

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hisamitsu TAKAGI

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 3, 2004

Examiner:

For: MOBILE RADIO COMMUNICATION APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-293324


Filed: August 14, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 3, 2004

By: 
H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月14日
Date of Application:

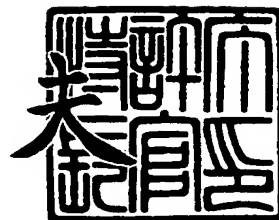
出願番号 特願2003-293324
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-293324]

出願人 富士通株式会社
Applicant(s):

2003年12月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3105913

【書類名】 特許願
【整理番号】 0351401
【提出日】 平成15年 8月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04M 1/02
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 高木 久光
【特許出願人】
 【識別番号】 000005223
 【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100110412
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 藤元 亮輔
 【電話番号】 03-3523-1227
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 062488
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9907300

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 の筐体と、

前記第 1 の筐体に対して折り畳み可能な第 2 の筐体と、

前記第 2 の筐体を前記第 1 の筐体に対して折り畳み可能に前記第 1 の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置であって、

前記ヒンジ機構部には、前記第 2 の筐体を折り畳み状態から前記第 1 の筐体に対して第 1 の角度まで前記ヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、

前記ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第 2 の筐体を回転させる副回転機構部とが設けられていることを特徴とする移動式無線通信装置。

【請求項 2】

前記副回転機構部が前記可動側筐体が前記直交軸周りに所定角度回転するごとにクリックして半固定状態となるようなカム機構部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 3】

前記直交軸の外周を覆う第 1 の補強部材をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 4】

前記第 1 の補強部材と前記第 2 の筐体とが嵌合する嵌合部に、前記直交軸を補強するために前記第 2 の筐体内に備えられて、該第 2 の筐体とともに前記直交軸に固定される第 2 の補強部材がさらに嵌合していることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 5】

前記ヒンジ機構部が、前記回転中心軸に沿って延びるスリットが形成された略筒状のヒンジカバーを有し、かつ、前記直交軸が該スリットに挿入されることにより前記副回転機構部が前記ヒンジカバーに備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 6】

前記直交軸に、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを電氣的に接続するためのフレキシブルプリント回路基板を巻き付けたことを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 7】

前記ヒンジ機構部に、前記第 1 の角度とは異なる第 2 の角度で前記第 2 の筐体を前記第 1 の筐体に対して維持するフリーストップ機構部がさらに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 8】

前記ヒンジ機構部に、前記ワンタッチオープン機構部による前記第 2 の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】移動式無線通信装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には、折り畳み式の携帯電話機（PDC：パーソナル・デジタル・セルラー）、PHS：パーソナル・ハンディフォン・システムを含む）、その他の移動通信端末（本出願においては、これらを「移動式無線通信装置」と総称する。）に係り、特に、そのヒンジ機構部の内部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の携帯電話機等の移動式無線通信装置の普及に伴い、これらの移動式無線通信装置は単に通信を行えるに留まらず、操作の快適性と安全性の向上、装置の多機能化、装置の小型化など様々な需要がある。

【0003】

携帯電話機には、一般に、折り畳み式の携帯電話機と折り畳み式ではない棒状の携帯電話機が存在する。このうち、折り畳み式の携帯電話機は、典型的には、液晶ディスプレイ（以下、「LCD」という。）画面を含む可動部とテンキーを含む固定部とがヒンジ機構部を介して折り畳み可能に構成される。折り畳み式携帯電話機の中には、操作の安全性を向上するためにフリーストップ機能、ワンタッチオープン機能、操作の安全性を向上するためにオイルダンパを有するものも既に提案されている（例えば特許文献1～4参照。）。

また、装置の多機能化の観点からは、カメラ機能、ゲーム機能、インターネットにアクセスしてWeb情報や動画情報をダウンロードするインターネット機能を有するものも既に提案されている。

【0004】

ここで、フリーストップ機能とは、可動部が固定部となす角度を任意の角度に維持することができる機能をいう。ワンタッチオープン機能とは、固定部に設けられた押しボタンを押すことによって可動部が自動的に開口する機能をいう。オイルダンパとは、ヒンジ機構部がケース内にオイルを封入し、オイルの粘性を利用して、可動部が開口する際の振動を吸収するダンパである。

【0005】

また、可動部が固定部に対して回転する回転軸に直交する直交軸周りに可動部を回転させることができるものも提案されている（例えば、特許文献5～7参照。）。これらのものによれば、LCD画面を表側に露出した状態で可動部と固定部とを折り畳むことができるので、操作性が向上することとなる。

【特許文献1】特開2002-344597号公報

【特許文献2】特開2001-165144号公報

【特許文献3】特開2001-177266号公報

【特許文献4】特開平10-65778号公報

【特許文献5】特開平11-30226号公報

【特許文献6】特開2002-118633号公報

【特許文献7】特開2002-171319号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしこれら従来の携帯電話機は、通話及び通話以外の機能に対する操作の快適性と安全性とを十分に満足していない。

【0007】

例えば、通話操作について、人間工学的には、通話に最適な可動部と固定部の角度は約160度乃至約170度（以下、「通話最適角度」という。）である。可動部と固定部の角度が通話最適角度よりも小さい角度の場合にはユーザは手動で通話最適角度まで広げな

ければならない。

【0008】

この点、特許文献2は、その段落番号0034においてワンタッチオープン機能を利用して「約145度」に開いた状態で通話を行うと記載しているが、実際には、ユーザは手動で通話最適角度まで広げなければならず、2度の開口動作を必要とするため操作性が悪く、通話開始までの時間もかかる。特許文献3も同様に、その段落番号0014及び0015に開示しているように、ワンタッチオープン機構部により20度までは開口し、その後は、手動で165度まで開かれるため、操作性が悪い。

【0009】

これに対して、特許文献1及び4は、通話最適角度まで一気に開口可能なワンタッチオープン機能を開示している。しかし、これらのように一気に開口する角度を通話最適角度に設定すると、開口時の反動が大きく、ユーザの手から跳ね飛ぶなど安全性に問題があり、好ましくはない。また、特に、特許文献4は、ワンタッチオープン機構部用の押しボタンが、同公報の図11に示すように、可動部についており、固定部が自重で開口するタイプである。ユーザは送信時には固定部を保持して電話番号を入力するのが通常であるため、オープン後に可動部を保持している手を固定部に持ち替えるように構成すると操作性が悪化する。

【0010】

このように、従来は、操作の快適性と安全性に優れたワンタッチオープン機構部が提案されていない。

【0011】

また、近年のカメラ機能やインターネット機能などの多機能化から、ユーザは、携帯電話機を、卓上やその他の場所に所望の開口角度で載置して画像や動画を閲覧したり、所定の開口角度を維持した状態で（即ち、所望のカメラアングルで）撮影したりする需要が出てきた。このため、これらの多機能化に対応してフリーストップ機能を有する必要がある。

【0012】

以上から、近年の携帯電話機の高機能化及び多機能化に対応するためには、通話時には通話最適角度まで安全に開口するワンタッチオープン機能と通話以外の機能に対応したフリーストップ機能を備えた携帯電話機を提供する必要がある。また、これらの機能を付加する結果、携帯電話機の小型化も維持しなければならない。例えば、特許文献2のように、ワンタッチオープン機構部の押しボタンに結合された係止及び係止解除機構を、可動部を固定部から開口するための付勢機構とは別体にして異なる位置に配置すると筐体の大型化をもたらし、好ましくない。

【0013】

さらに、上記の様々な機能が付加された携帯電話機を用いてカメラ撮影・ゲーム・インターネットアクセス等を行おうとする場合には、特許文献5～7に開示されるように、可動部が直交軸周りに回転する構造となっていれば便利である。しかし、上記特許文献5～7に開示のものは、固定部に対して可動部を開口させる際にはいずれもユーザ（使用者）が手で固定部と可動部の両方を把持して手動で開口しなければならない。

【0014】

例えば、LCD画面を内側にして折り畳んだ状態から表側に露出して折り畳んだ状態にするためには、携帯電話機を両手で持って可動部を開口し、可動部を直交軸周りに回転させ、さらに可動部を閉口するという3段階の操作が必要となり、大変面倒であるという問題がある。また、LCD画面を表側に露出して携帯電話機を閉口した場合は、固定部側に配置された操作ボタンの殆どが隠れてしまい、携帯電話機を折り畳んだ状態でLCD画面が露出しているにもかかわらず、実質的には殆どの操作を行うことができないものとなっている。

【0015】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無

線通信装置を提供することを本発明の例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明の例示的側面としての移動式無線通信装置は、第1の筐体と、第1の筐体に対して折り畳み可能な第2の筐体と、第2の筐体を第1の筐体に対して折り畳み可能に第1の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置であって、ヒンジ機構部には、第2の筐体を折り畳み状態から第1の筐体に対して第1の角度までヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させる副回転機構部とが設けられていることを特徴とする。

【0017】

このように構成することにより、ワンタッチオープン機構部が通話最適角度まで第2の筐体を開口するため通話に対する操作性を向上させることができる。通話最適角度まで一気に開口するので、例えば着信があった際に素早く応答することが可能となる。さらに、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させるようになっているので、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。

【0018】

副回転機構部が可動側筐体が直交軸周りに所定角度、例えば90°回転するごとにクリックして半固定状態となるようなカム機構部を有するように構成すれば、一般に使用者が頻繁に使用する90°や180°といった回転角において再現性よく第2の筐体の回転を停止させることができる。使用者はその位置でクリック感を得ることができ、第2の筐体がふらつくこともなく安心感や安定感を得ることができる。もちろん半固定状態であるので、さらに使用者が第2の筐体を回転させることも容易に可能である。

【0019】

直交軸の外周を覆う第1の補強部材をさらに有するように構成すれば、第2の筐体を開口する際に負荷（曲げモーメント）が集中しやすい直交軸の強度を向上させることができる。したがって、直交軸が簡単に曲がってしまったり、それにより折り畳みが不可能となってしまうたりすることがなくなる。

【0020】

第1の補強部材と第2の筐体とが嵌合する嵌合部に、直交軸を補強するために第2の筐体内に備えられて、第2の筐体とともに直交軸に固定される第2の補強部材がさらに嵌合するように構成すれば、第2の筐体を開口する際に負荷（曲げモーメント）が集中しやすい直交軸の強度をさらに向上させることができる。したがって、直交軸が簡単に曲がってしまったり、それにより折り畳みが不可能となってしまうたりすることがなくなる。

【0021】

ヒンジ機構部が、回転中心軸に沿って延びるスリットが形成された略筒状のヒンジカバーを有し、かつ、直交軸がスリットに挿入されることにより副回転機構部がヒンジカバーに備えられるように構成すれば、さらに組立性も向上し、コンパクト化を図ることができる。

【0022】

直交軸に、第1の筐体と第2の筐体とを電氣的に接続するためのフレキシブルプリント回路基板を巻き付けるように構成すれば、第2の筐体を直交軸周りに回転（捻転）させた場合であってもその回転を緩やかに巻き付けられたフレキシブルプリント回路基板が吸収するので、フレキシブルプリント回路基板が第2の筐体の捻転を阻害したり、断線してしまったりすることはない。

【0023】

ヒンジ機構部に、第1の角度とは異なる第2の角度で第2の筐体を第1の筐体に対して維持するフリーストップ機構部がさらに設けられているように構成すれば、この移動式無線通信装置の操作性はさらに向上する。フリーストップ機構部により、第2の筐体を第1

の筐体に対して第2の角度で維持しつつ、副回転機構部によりヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させることができる、したがって、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。

【0024】

ワンタッチオープン機構部によって開口した後、第2の筐体が折り畳まれるまでフリーストップ機構部が作用しないように構成すれば、第2の筐体が確実に折り畳まれるまではワンタッチオープン機構部が作用し続けることとなる。したがって、折り畳み動作が中途半端な場合は、再び第2の筐体が第1の角度まで開口し、使用者は折り畳み動作が確実になかったことを容易に知ることができる。したがって、この移動式無線通信装置を確実に折り畳むことが可能となる。

【0025】

ワンタッチオープン機構部によって開口した後、第2の筐体を折り畳む際にフリーストップ機構部が作用するように構成すれば、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に、ワンタッチオープン機構部によって第2の筐体を素早く開口した後にフリーストップ機構部により第2の筐体を第2の角度に維持することができる。したがって、使用者は素早く所望の機能を使用することができるので、この移動式無線通信装置の操作性は向上している。

【0026】

ヒンジ機構部に、ワンタッチオープン機構部による第2の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられているように構成すれば、ワンタッチオープンによる第2の筐体の素早い開口とともに、その開口による反動の低減を実現することが可能となる。したがって、ワンタッチオープンとともにこの移動式無線通信装置が使用者の手から飛び出したりすることがなく、安全性が向上している。

【0027】

本発明の更なる目的又はその他の特徴は添付図面を参照して説明される好ましい実施例において明らかにされるであろう。

【発明の効果】

【0028】

この発明によれば、通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無線通信装置を提供することができる。すなわち、ワンタッチオープン機構部により素早い開口を実現し、例えば着信があった際に素早く応答することが可能となる。さらに、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させるようになっているので、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態の移動式無線通信装置の一例としての携帯電話機100について説明する。ここで、図1は、携帯電話機100の平面図であり、図2及び第3(a)図は、携帯電話機100のヒンジ機構部130における概略分解平面図である。第3(b)図は、ヒンジ機構部130に用いられるヒンジカバー103の図中a方向矢視図である。

【0030】

【ワンタッチオープン機構部・フリーストップ機構部の説明】

図1に示すように、携帯電話機100は、可動側筐体（第2の筐体）110と、固定側筐体（第1の筐体）120と、ヒンジ機構部130とを有して大略構成される。そのヒンジ機構部130は、ワンタッチオープン機構部と、ダンパ機構部と、フリーストップ機構部と、副回転機構部101とを有している。携帯電話機100は、可動側筐体110と固定側筐体120とがヒンジ機構部130により、折り畳み及び展開可能に構成されている

、折り畳み式の携帯電話機である。そして、副回転機構部 101 は、ヒンジ機構部 130 による折り畳み及び展開の際の回転中心軸 L1 に直交する直交回転軸 L2 を中心として、固定側筐体 120 に対して可動側筐体 110 を回転可能としている。以下、ワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部について主に説明し、副回転機構部については後述することとする。

【0031】

可動側筐体 110 は、LCD 画面 112 と、スピーカー 114 と、LED 116 と、アンテナ 118 と、レンズ 119 とを有する。LCD 画面 112 は、日時、発信番号、着信番号、電池残量、受信電界マーク、圏外マーク、各種機能を表示する。スピーカー 114 は相手の声、各種機能の音声を出力する。LED 116 は、着信、充電などの携帯電話機 100 の各種ステータスを表示する。アンテナ 118 は、伸縮可能で、基地局その他の局と通信を行うのに使用される。レンズ 119 は、携帯電話機にカメラ機能（ビデオカメラ及び／又はスチルカメラ）を持たせるためのもので、図 1 に示す可動側筐体 110 の裏面、その他の面に設けられていてもよい。また、本実施形態の携帯電話機 100 は、アクセスポイントにアクセスしてインターネットを受信することができる。各部 112 乃至 119 には当業界で周知のいかなる技術を適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0032】

固定側筐体 120 は、入力部としてのテンキー（操作ボタン）122 と、マイク 124 とを有する。テンキー 122 は、相手先の電話番号を入力するためのテンキーの他に、各種記号、アルファベット、ファンクションの入力部（ボタンやコントローラ）、電源オフ部などを含むものである。マイク 124 はユーザからの音声入力を受ける。テンキー 122 及びマイク 124 にも当業界で周知のいかなる技術を適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0033】

ヒンジ機構部 130 は、可動側筐体 110 を固定側筐体 120 に対して折り畳み可能に結合し、分割構造を採る。本実施形態のヒンジ機構部 130 は、三分割構造を採っているが、これに限定されるものではなく、五分割構造を採用してもよい。ヒンジ機構部 130 は、外観上は図 2 及び図 3 に示すように、固定側筐体 120 の両端に形成された一对の凸部 131a 及び 131c と、可動側筐体 110 に副回転機構部 101 によって連結されて前記一对の凸部の間に配置される凸部 131b を有している。なお、図 2 は、固定側筐体 120 から分離された可動側筐体 110 の凸部 131b における構成を部分的に透過して示しており、図 3 は、可動側筐体 110 の凸部 131b における構成の概略分解平面図である。

【0034】

図 3 に示すように、凸部 131a は中空収納部 132a を形成し、凸部 131c は中空収納部 132c を形成する。後述する図 5 などに示すように、固定側筐体 120 には固定板 133 が固定され、固定板 133 はブッシュ 148 と係合してブッシュ 148 を固定する。また、凸部 131a 及び凸部 131c には、後述する図 15 に示すように、ストッパー 135 とネジ 136 が設けられている。

【0035】

ヒンジ機構部 130 のヒンジカバー 103 内には、ヒンジモジュール HM が収納されている。さらに副回転機構部 101 も収納されて、両側からブッシュ 148、200 が取り付けられている。ヒンジモジュール HM 内にはワンタッチオープン機構部と、フリーストップ機構部とが設けられて、携帯電話機 100 の小型化が図られている。

【0036】

ワンタッチオープン機構部は、ユーザが押しボタン 140 を押すことによって可動側筐体 110 を折り畳み状態から固定側筐体 120 に対してヒンジ機構部 130 を中心に回転させて約 150 度から約 170 度の範囲の角度、例えば、約 160 度から約 170 度の通話最適角度（第 1 の角度）まで一気に自動的に開口して停止する機構を有する。なお、本

実施形態では、最大開口角度は180度未満であるが、図21乃至図24を参照して後述されるように、本発明は最大開口角度を150度から170度に制限するものではない。「約150度から約170度」としたのは、それがユーザが可動側筐体120を更に開口しなくても通話をする事ができる通話可能角度であるからである。また、「約160度から約170度」としたのはそれが人間工学的に通話に最適な角度であると共に、本実施形態のワンタッチオープン機構部は、0度（即ち、可動側筐体110が固定側筐体120に完全に折り畳まれた状態）から通話最適角度まで一気に可動側筐体110を開口することを目的としているもののその範囲から多少ずれる程度は許容する趣旨である。なお、以下の説明では、便宜上、ワンタッチオープン機構部は可動側筐体110を固定側筐体120に対して通話最適角度だけ開口するものとする。

【0037】

可動部筐体110の最大開口角度は、本実施形態では、通話最適角度に規制されている。かかる角度規制は、図15に示す凸部131a及び131cに設けられたストッパー135が行う。ストッパー135はネジ136を介して固定側筐体120に固定されている。ここで、図15は、可動側筐体110の最大開口角度MAを説明するための概略断面図である。ストッパー135は、剛性部材から構成され、可動側筐体110の開口角度が最大開口角度MAになると可動側筐体110の背面と当接してそれ以上の開口を規制する。

【0038】

なお、本発明は、可動部筐体110の最大開口角度を通話最適角度に限定するものではない。例えば、図21及び図22に示す別の角度規制機構部を使用することもできる。ここで、図21及び図22は図15に示す角度規制機構部の変形例の概略断面図である。図15に示す角度規制機構部においては、ヒンジ機構部130に負荷が集中し、ヒンジ機構部130に許容負荷以上の負荷が印加されると破損するおそれがあるため、これらの角度規制機構部は可動側筐体110が通話最適角度になった後でもそれ以上の角度に変位することを可能にしている。

【0039】

図21に示す角度規制機構部は、通話最適角度の開口角度を有する可動側筐体110に当接してそれ以上の開口を規制するストッパー137を有し、ストッパー137は軸137a周りに回転可能に構成されている。また、ストッパー137には図示しない捻りコイルバネが設けられ、捻りコイルバネの一端は固定側筐体120に固定され、他端はストッパー137に取り付けられている。この結果、ストッパー137は、図21において2点鎖線のように変位しても実線で示す位置に復帰するように付勢されている。

【0040】

同様に、図22に示す角度規制機構部は、図23に示すように、ストッパー138と、圧縮コイルバネ138bと、一対のボールカム138cと、一対のブロック138dとを有する。ここで、図23は、図22に示す角度規制機構部の一例の概略側面図である。

【0041】

ストッパー138は、通話最適角度の開口角度を有する可動側筐体110に当接してそれ以上の開口を規制する。ブロック138は、固定板133に固定され、半球状の溝138eを有する。軸138aは、固定板133に接続されてストッパー138を回転可能に支持する。コイルバネ138bは、ボールカム138cをブロック138dの溝138eに付勢する。ボールカム138cは、ストッパー138を固定板133との間で保持する。ボールカム138cが溝138eに落ち込むとストッパー138をロックする。ストッパー138にヒンジ機構部130の凸部131bが当接して負荷がかかると、ボールカム138cが溝138eから押し出され、コイルバネ138bの弾性力に抗して移動し、ロックが解除される。ストッパー138が図22の実線の位置に復帰するとボールカム138cは溝138eに戻ってストッパー138をロックする。一般に、ボールカム138cが脱出するトルクと入るトルクは、脱出するトルク>入るトルクに設定可能であり、戻しは直接ストッパー138を手動で押し戻すトルクに設定することができる。

【0042】

もちろんカムの形状はボール以外であってもよい。図24には、断面山形のカム138fと溝138gを有する角度規制機構部の例を示す。

【0043】

この結果、ストッパー138は、図22において2点鎖線のように変位しても実線で示す位置に復帰するように付勢されている。

【0044】

フリーストップ機構部は、可動側筐体110が固定側筐体120となす角度を第2の角度としての任意の角度（本実施形態では、例示的に、20度から140度）に維持する。フリーストップ機構部は、例えば、レンズ119で撮影をしたり、インターネットの情報を卓上で見たりする場合に便宜である。本実施形態では、フリーストップ機構部は、ユーザが閉口状態から可動側筐体110を手動で開口した場合に作用し、ワンタッチオープン機構部で開口した可動側筐体110をユーザが閉口する場合には作用しない。もっとも、閉口時にフリーストップ機構部を作用させないかどうかは選択的である。

【0045】

本実施形態では、幾つかの部材が、ワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部を兼ねているために、以下、両者を同時に説明する。このような部材の多機能化によって、本実施形態は、ヒンジ機構部130に収納される機構の小型化、ひいては、携帯電話機100の小型化を図っている。図2及び図3に概略的に示されているヒンジ機構部130の内部構成を示す分解斜視図を図4に示す。また、図4に示す機構がヒンジ機構部130として凸部130bに実装された場合の概略断面図を図25に示す。

【0046】

図4に示す機構は、ワンタッチオープン機構部によって開口した場合には、閉口時にフリーストップ機能が働かず、フリーストップ機能によって開口した場合には、閉口時にフリーストップ機能が働くようになっている。このようなワンタッチオープン／フリーストップ機構部を本明細書では「ツーウェイ方式」と呼ぶ場合がある。ツーウェイ方式では、ユーザが急いでいる場合や片手が塞がっている場合などに、押しボタン140を左手の親指で押して可動側筐体110を一気に開口する一方、カメラ機能を使用する場合など、微小な角度調節が必要な場合にはユーザは手動で可動側筐体110を開口して任意の角度で停止する。なお、後述するように、本発明は、三分割構造のヒンジ機構部130に収納される機構をツーウェイ方式に限定するものではない。

【0047】

図4を参照するに、ヒンジ機構部130には、押しボタン140と、圧縮バネ145と、ブッシュ148と、止め輪146と、外カム150と、ロック157と、内カム160と、圧縮バネ165と、対向カム166と、圧縮バネ170と、フリーストップカム172及び176と、軸180とが含まれる。なお、止め輪146からこの軸180までが図1乃至図3において概略的にヒンジモジュールHMとして示されている。

【0048】

組み立てに際しては、ヒンジカバー103にヒンジモジュールHMを挿入し、ヒンジモジュールHMと反対側からヒンジカバー103内に副回転機構部101を挿入する。ヒンジモジュールHMのヒンジカバー103への挿入の際には、図3(a), (b)に示すように、副回転機構部101の直交軸105（この直交軸105は、その軸方向が直交回転軸L2と一致している。）をヒンジカバー103のスリット103aに沿って挿入する。副回転機構部101の軸106（この軸106の軸方向は回転中心軸L1と一致している。）には、フレキシブルプリント回路基板（FPCB）102が巻かれている。副回転機構部101に可動側筐体110をネジにより固定する。ヒンジカバー103の一方からブッシュ148をヒンジモジュールHMと係合させつつ取り付ける。また、ヒンジカバー103の他方からブッシュ200を取り付ける。その後、ブッシュ148を凸部131aに押し込むようにしてスナップで固定し、圧縮バネ145を収納した押しボタン140を凸部131aの側面から押し込んでスナップフィットにより固定する。

そして、ブッシュ200が凸部131cの中空収納部132cに収納され、固定側筐体1

20の反対側からキャップ104が取り付けられている。

【0049】

押しボタン140は、図2及び図3には概略的に示されているが、詳細には、図4及び図9に示すように、ほぼ中空円筒形状を有する被押圧端部140aと、一对の係合爪142とを有する。ここで、図9(a)は、押しボタン140を示す断面図であり、図9(b)は、押しボタン140とその抜け防止機構を示す断面図である。

【0050】

押しボタン140は、ヒンジ機構部130から突出し、ユーザがワンタッチオープン時に押圧する部位である。押しボタン140は押圧されると、ロック157と外カム150との係合を解除する。押しボタン140は、本実施形態では凸部131aに設けられているが、ヒンジ機構部130から離れた固定側筐体120に設けられてもよい。いずれにしても、押しボタン140は、可動側筐体110(の上部など)にはないので、特許文献4のようにユーザが可動側筐体を保持して筐体を開口した後で可動側筐体を持っていた手を固定側筐体に持ち替える必要はなく操作性は向上している。

【0051】

被押圧端部140aは、ワンタッチオープン時に典型的にユーザの左手の親指によって押圧力が加えられる部位である。なお、本実施形態は、右利きのユーザが利き腕でメモなどを取りながら逆手で携帯電話機100を展開できるように、押しボタン140をヒンジ機構部130の左側に取り付けているが、左利き用のユーザのために押しボタン140はヒンジ機構部130の右側に取り付けられてもよい。被押圧部140aは、滑らかに面取りされた円筒又は球面形状を有するが、本発明は、被押圧部140aがその他の曲面形状を有するなど形状を限定するものではない。被押圧端部140aの内部には中空部140bが形成され、図7に示すように、圧縮バネ145の一端部を収納する。ここで、図7は、図5のA-A断面図である。

【0052】

係合爪142は、それぞれ、図9(a)に示すように、略直角三角形状を有して被押圧端部140aに対向して設けられ、外カム150の4つの案内溝152の2つと係合する。

【0053】

押しボタン140の側面には、図9(b)に示すように、くびれ140cが形成されている。くびれ140cには、固定板133の抜け防止用突起133bが嵌合し、突起133bが壁部140dと係合することによって、圧縮バネ145による圧縮力によって押しボタン140がヒンジ機構部130から抜け落ちることを防止する。

【0054】

圧縮バネ145は、押しボタン140を突出方向に付勢する機能を有するコイルバネである。圧縮バネ145の一端部は押しボタン140の中空部140bの端部に当接し、他端部は止め輪146と当接している。

【0055】

止め輪146は、例えばEリングやCリングのように、一部が切断されたリング形状又はU字形状を有し、外カム150の固定部151に係合している。止め輪146の外周の形状は図4に示すように周囲が切り欠かれていてもよいし、円状でもよい。また、止め輪146の切断部は必ずしも必要ではない。但し、周囲の切り欠きや切断部により止め輪146とブッシュ148との機械的な係合を確実にすることができる。止め輪146は中空穴147を有し、中空穴147は、外カム150の凸部153に係合する。止め輪146は、押しボタン140側の面において圧縮バネ145を支持し、その裏面は外カム150の前面151aに載置される。止め輪146は、圧縮バネ145を支持するのに十分であると共に、案内溝152に係合爪142に対して遮蔽しない大きさを有する。

【0056】

ブッシュ148は、図4乃至図6に示すように、長方形と半円を組み合わせたような形状を有し、外カム150を固定する機能を有する。ここで、図5は、ヒンジ機構部130

に装着されたブッシュ 148 を示す断面図であり、図 6 は、ブッシュ 148 の平面図である。

【0057】

ブッシュ 148 は、その中央に、押しボタン 140、外カム 150 の固定部 151 及び軸 180 が挿入可能な中空穴 149 を形成している。ブッシュ 148 は、長形状の支持部 148 a と、切り欠き部としての係合溝 148 b 及び 148 c を有し、支持部 148 a と係合溝 148 b が固定側筐体 120 の凸部 131 a と係合し、係合溝 148 c は、固定側筐体 120 にネジ 134 を介して固定された固定板 133 の係合部 133 a と係合する。この結果、ブッシュ 148 は固定側筐体 120 の凸部 131 a に回転不能に固定される。なお、本実施形態のブッシュ 148 の形状は例示的であり、凸部 131 a に固定される限り、他の形状を有してもよい。

【0058】

中空穴 149 には、外カム 150 の固定部 151 が嵌合し、一对の係合部 149 a を有する。係合部 149 a は、図 8 及び図 14 に示すように、外カム 150 の一对の案内溝 152 と係合する。この結果、外カム 150 はブッシュ 148 に回転不能に固定される。ここで、図 8 は、図 5 の B-B 断面図である。図 14 は、図 4 に示す機構の概略断面図である。なお、本実施形態では、ブッシュ 148 が凸状の係合部 149 a を有して外カム 150 は案内溝 152 を有するが、両者の関係は逆であってもよい。

【0059】

外カム 150 は、内カム 160 と協同して対向カム 166 を移動させ、ワンタッチオープン機能を実現する機能を有し、固定部 151 と、本体 154 とを有する。

【0060】

固定部 151 は、図 4 において、Y₂ 方向に突出し、断面が略十字形又は X 字状の柱形状を有する。固定部 151 は、中央に略円柱形状の凸部 153 を有している。凸部 153 は、Y₂ 方向に突出して止め輪 146 の中空穴 147 と嵌合し、固定部 151 は、前面 151 a において止め輪 146 を支持している。前面 151 a は止め輪 146 を載置する部分が止め輪 146 と略同じ大きさの円形又は円形を切り欠いた形状をしている。固定部 151 は、例えば、円柱を 45 度間隔で 4 箇所を円又は楕円によってくり貫くことによって形成され、4 つのくり貫かれた部位は案内溝 152 として外カム 150 を Y₂ 方向に貫通している。上述のように、一对の案内溝 152 は、図 8 に示すように、ブッシュ 148 の係合部 149 a と係合し、ブッシュ 148 が固定側筐体 120 に固定されている結果、外カム 150 は、回転不能にヒンジ機構部 130 に固定される。残りの 2 つの案内溝 152 には後述するロック 157 の腕部 158 d が挿入されると共に、押し込まれた押しボタン 140 の係合爪 142 が挿入可能に構成されている。

【0061】

本体 154 は、図 11 及び図 12 に示すように、一对の山部 154 a 及び 154 b と、一对の谷部 154 c 及び 154 d を形成する。山部 154 a 及び谷部 154 c と山部 154 b 及び谷部 154 d は対称な形状であってもよいし、異なる形状であってもよい。ここで、図 11 は、ロック 157 が案内溝 152 に嵌合した状態で内カム 160 が挿入された外カム 150 の外観斜視図である。図 12 は、外カム 150 から対向カム 166 までの別の角度からの分解斜視図である。

【0062】

ロック 157 は、押しボタン 140 の係合爪 142 と協同して可動側筐体 110 の固定側筐体 120 に対する係止及び係止解除を行う機能を有する。ロック 157 は、円板 158 a と、一对の肩部 158 b と、中空穴 158 c と、一对の腕部 158 d とを有する。ロック 157 は、例えば、絶縁加工された金属板から構成される。

【0063】

円板 158 a は、圧縮バネ 165 の一端を支持し、軸 180 が挿入される中空穴 158 c を中央に形成している。円板 158 a は、対称な位置に一对の肩部 158 b を有する。肩部 158 b は、円板 158 a から所定幅で対向する方向に延在し、内カム 160 の一对

の固定溝 161a に嵌合する。この結果、ロック 157 と内カム 160 とは一体的に動作する。

【0064】

一对の腕部 158d は、それぞれ肩部 158b を 90 度 Y₂ 方向に折り曲げることによって形成され、外カム 150 の一对の案内溝 152 に挿入される。図 12 及び図 13 に示すように、各腕部 158d の先端は面取り部 158e が形成されている。ここで、図 13 (a) 及び図 13 (b) は、ロックが 180 度回転する様子を説明する概略断面図である。

【0065】

上述したように、可動側筐体 110 は、ストッパー 135 によって最大開口角度 MA が通話最適角度に設定されているので、可動側筐体 110 が 160 度開口するとロック 157 もまず 160 度回転する。この状態では、図 13 (b) に示すように、ロック 157 の各腕部 158d は、その面取り部 158e が外カム 150 の案内溝 152 (可動側筐体 110 が開口する前の案内溝 152 に対して 180 度回転した位置にある案内溝 152) の縁部に当接した状態にある。しかし、ロック 157 は、バネ 165 によって外カム 150 側に付勢されているので、面取り部 158e が案内溝 152 に進入していき、かかる進入は 20 度分の回転角度に相当する。即ち、図 13 (a) に矢印で示すように、ロック 157 は可動側筐体 110 が 160 度開口すると 20 度分だけ更に回転し、腕部 158d は外カム 150 の案内溝 152 に嵌合する。このように、押しボタン 140 が押圧されると可動側筐体 110 は約 160 度開口するが、ロック 157 は 180 度回転して再び案内溝 152 に係合する。但し、その場合に、各腕部 158d が挿入される案内溝 152 の位置は 180 度変わっている。

【0066】

内カム 160 は、外カム 150 の中に挿入され、対向カム 166 の移動及び回転を許容する。図 12 に示すように、内カム 160 は、一对の山部 162a 及び 162b と、一对の谷部 162c 及び 162d とを有する。図 11 に示すように、内カム 160 が外カム 150 の中に挿入されてロック 157 の腕部 158d が外カム 150 の案内溝 152 に挿入されると、外カム 150 の山部 154a と内カム 160 の山部 162a との間、外カム 150 の山部 154b と内カム 160 の山部 162b との間に小さな谷が形成される。外カム 150 がブッシュ 148 に固定されてロック 157 が外カム 150 に固定されているため、内カム 160 は固定されている。このため、押しボタン 140 が押される前の状態では、内カム 160 の山部 162a 及び 162b は、対向カム 166 の一对の凸部 167a 及び 167b が小さな谷を越えて外カム 150 の谷部 154c 及び 154d まで滑り落ちることを防止する。本実施形態では、内カム 160 は、ロック 157 が 180 度回転すると外カム 150 に対して、可動側筐体 110 の開口角度が 0 度のときと同様の状態を示す。

【0067】

圧縮バネ 165 は、一端がロック 157 の円板 158a に当接し、他端が対向カム 166 の基部 167c に当接し、ロック 157 の腕部 158d を外カム 150 の案内溝 152 に付勢する機能を有する。

【0068】

対向カム 166 は、外カム 150 及び内カム 160 に対して移動及び回転することによって可動側筐体 110 を固定側筐体 120 に対して通話最適角度だけ開口する機能を有する。ロック 157 及び内カム 160 は、可動側筐体 110 が、例えば、160 度開口すると 180 度開口するが、対向カム 166 は、外カム 150 の傾斜面を谷部 154c 及び 154d まで単に滑り落ちるだけであり、その回転角度は 160 度である。対向カム 166 は、一对の凸部 167a 及び 167b と、基部 167c と、胴部 168a と、一对の脚部 168b とを有する。なお、凸部 167a 及び 167b は同一形状であってもよいし、異なる形状であってもよい。

【0069】

押しボタン140が押される前は、図10に示すように、凸部167aは外カム150の山部154a近傍に載置され、凸部167bは外カム150の山部154b近傍に載置される。ここで、図10は、ブッシュ148を省略した押しボタン140からフリーストップカム176までの組み立て状態を示す概略斜視図である。この状態では、図11を参照して上述したように、内カム160の山部162a及び162bにより、凸部167a及び167bは外カム150の傾斜面に沿って移動することが防止される。

【0070】

基部167cは中央に中空部167dを有する円板形状を有して圧縮バネ165の他端を支持する。胴部168aは、中空円筒形状を有して基部167cの裏面に固定されている。一对の脚部168bは、図10に示すように、凸部167a及び167bが外カム150の山部154a及び154b近傍にあるときと谷部154c及び154d近傍にあるときに、フリーストップカム172の腕部173bと係合するように、(即ち、分離しないように)長さが設定される。

【0071】

圧縮バネ170は、対向カム166とフリーストップカム172の間であって胴部168a及び脚部168bとフリーストップカム172の腕部173bの周りに設けられ、対向カム166をY₂方向に、フリーストップカム172をY₁方向に付勢する。このように、本実施形態では、圧縮バネ145、165、170のみを使用し、ねじりバネを使用していない。可動側筐体110は、バネのねじり力によって開口するのではなく、対向カム166の移動及び回転によって回転する。

【0072】

フリーストップカム172及び176は、幾つかの機能を有する。第1に、フリーストップカム172及び176は、対向カム166と協同してワンタッチオープン機能を補助する。第2に、フリーストップカム172及び176はフリーストップ機能を発揮する。第3に、フリーストップカム172及び176は、可動側筐体110の固定側筐体120に対する開口角度が0度から20度の場合には0度になるように可動側筐体110を付勢し、開口角度が140度から160度の場合には160度になるように可動側筐体110を付勢する。このような多機能化によって、本実施形態は、ヒンジ機構部130、ひいては携帯電話機100は小型化を実現している。

【0073】

図4及び図14に示すように、フリーストップカム172は、中空部173cを有する円板形状の基部173aと、基部173aからY₂方向に対称に延在する一对の腕部173bと、基部173aからY₁方向に対称に配置された一对の半球状突起173dとを有する。外カム150からフリーストップカム176及び軸180までが、ヒンジモジュールHMとして凸部131b内に設けられている。

【0074】

フリーストップカム176は、円板状の基部177から構成され、基部177は、中空部177aと、一对の半球状のディンプル177bと、固定部177cとを有する。ディンプル177bは基部177の表面に設けられ、固定部177cは基部177の裏面に設けられている。

【0075】

フリーストップカム172の一对の腕部173bは、対向カム166の脚部168bと係合可能に構成されている。即ち、図10に示すように、対向カム166の凸部167a及び167bが外カム150と内カム160の山部の間の小さな谷にあるときと谷部154c及び154dにあるときに、腕部173bは脚部168bと係合するように(即ち、分離しないように)、腕部173bの長さは設定されている。腕部173bと脚部168bとの係合は解除される状態では対向カム166に加えられた回転力はフリーストップカム172に伝達しない。

【0076】

フリーストップカム172の一对の突起173dは、フリーストップカム176の一对

のディンプル177bとある角度範囲で係合可能に構成されている。本実施形態では、かかる角度範囲は約30度である。図14において、フリーストップカム172と176が相対的に振れた場合、振れ角が約30度以内であれば突起173dはディンプル177bの範囲内にある。突起173dは、ディンプル177bの範囲内であれば、圧縮バネ170による弾性力により、突起173dとディンプル177bの間には角度ズレを戻そうとする力が働く。このため、振れ角が約30度以内であればフリーストップカム172及び176は振れを元に戻そうとする力が作用する。これが上述の第3の機能である。第3の機能は、いわゆるクリック感を得るため、固定側筐体120を振ったときに可動側筐体110がふらつかないなどの長所を有する。クリック感とは、ユーザが可動側筐体110の開口角度を0度又は約160度にした場合に当該角度を得たことを実感できるという感触である。

【0077】

可動側筐体110の開口角度が0度の場合には、突起173dとディンプル177bとの角度ズレは10度に設定されており、可動側筐体110の開口角度が20度の場合には、両者の角度ズレは30度になる。従って、可動側筐体110の開口角度が0度乃至20度の場合には、可動側筐体110には閉口力が働く。

【0078】

一方、可動側筐体110が約160度開口すると対向カム166はフリーストップカム172と共に160度回転する。このため、フリーストップカム172の突起173dも160度回転する。従って、可動側筐体110の開口角度が140度の場合には、突起173dと反対側のディンプル177bとの角度ズレは30度になり、可動側筐体110の開口角度が160度の場合には、両者の角度ズレは10度になる。従って、可動側筐体110の開口角度が140度乃至160度の場合には、可動側筐体110には開口力が働く。

【0079】

フリーストップカム176の固定部177cは、図10に示すように、一对のキー溝として構成され、ここに凸部131bに設けられた図示しない凸状部が嵌合して固定される。このため、フリーストップカム176は、凸部131bと共に回転する。

【0080】

押しボタン140が押されると対向カム166が移動及び回転し、対向カム166とフリーストップカム172とは脚部168b及び腕部173bを介して係合しているので、フリーストップカム172は対向カム166と共に回転する。このとき対向カム166の凸部167bは、図11においては、矢印に沿って傾斜面S2を下降する。また、フリーストップカム172と176は係合しているので、かかる回転力はフリーストップカム176に伝達される。この結果、フリーストップカム176が可動側筐体110と共に回転する。即ち、フリーストップカム172及び176は共に回転する。これが上述した第1の機能である。

【0081】

押しボタン140が押されない状態で、可動側筐体110が手動で開口されると、内カム160が回転しないことにより、対向カム166は、図10に示す位置で固定（ロック）されている。従って、対向カム166とそれと係合するフリーストップカム172は、可動側筐体110が開口しても静止している。一方、フリーストップカム176は、凸部131bと共に回転する。

【0082】

従って、可動側筐体110の開口角度が20度から140度の間では、フリーストップカム172の突起173dは、フリーストップカム176のディンプル177bから外れて基部177の表面を移動する。なお、これはフリーストップカム176から見た相対的移動であり、実際には、移動しているのはフリーストップカム176である。この際、圧縮バネ170がフリーストップカム172をフリーストップカム176に対して押圧しているので、かかる押圧力又は接触力によってフリーストップカム176はフリーストップ

カム 172 に対して任意の角度で固定される。これが上述した第 2 の機能である。

【0083】

押しボタン 140 が押圧されて可動側筐体 110 が通話最適角度になっている状態から可動側筐体 110 を手動で閉口する場合について考える。まず、押しボタン 140 が押圧されて可動側筐体 110 が通話最適角度になっている状態では、図 10 において、対向カム 166 の凸部 167a 及び 167b は外カム 150 の谷部 154c 及び 154d 上にある。この状態でも、脚部 168b は、腕部 173b と係合している。また、ロック 157 は 180 度回転して再び外カム 150 に係合しており、内カム 160 はロックされている。

【0084】

この状態で、可動側筐体 110 が手動で閉口されると、フリーストップカム 176 が凸部 131b と共に回転する。フリーストップカム 172 はフリーストップカム 176 と共に回転し、フリーストップ機能は働かない。回転力は腕部 173b と脚部 168b を介して対向カム 166 に伝達される。内カム 160 は回転せず、対向カム 166 の凸部 167a 及び 167b は内カム 160 の傾斜面を上る。例えば、図 11 においては、対向カム 166 の凸部 167b は矢印に沿って内カムの傾斜面 S4 を上る。このように、ワンタッチオープン時には対向カム 166 は外カム 150 の傾斜面を下降するが、その後に、手動で可動側筐体 110 を閉口すると内カム 160 の傾斜面を上昇して、図 10 に示す状態に復帰する。

【0085】

軸 180 は、フリーストップカム 176 の中空部 177a、フリーストップカム 172 の中空部 173c、一對の腕部 173b の間、対向カム 166 の一對の脚部 168b の間、中空部 167d、内カム 160 の中空部 161b、ロック 157 の中空部 158c を貫通し、ロック 157 からフリーストップカム 176 までの回動を容易にする。軸 180 は、ストッパー 182 を有してフリーストップカム 176 に係合するため、軸 180 とフリーストップカム 176 とは一体的に回転する。

【0086】

キャップ 104 は、図 2、図 3 に示すように、円板形状を有し、図 4 に示す機構を外から遮蔽している。もっとも、かかる遮蔽機能を達成することができる限り、キャップ 104 の形状は円板形状に限られず、一部に凸形状を有していてもよい。

【0087】

ダンパ機構部 210 は、ワンタッチオープン時に可動側筐体 110 の開口を制動する機能を有し、図 25 に示すように、軸 106 に隣接して配置されている。ダンパ機構部 210 はダンパ本体と、ダンパ本体内に収納されてダンパ本体に対して回転可能なダンパブッシュとを有して構成される。ダンパ本体とダンパブッシュとの間には例えばオイル等の粘性流体が封入されている。その粘性によってダンパ本体とダンパブッシュとが回転する際に両者に粘性負荷が印加されて、回転による衝撃等が緩和されるようになっているが、ダンパの内部構造については公知であるので詳細は省略する。

【0088】

ダンパ本体は、ボビン 108 に固定されてヒンジケース 103、可動側筐体 110 とともに回転中心軸 L1 を中心として回転するようになっている。また、ダンパブッシュは軸 106 に直接的または間接的に連結されている。軸 106 は、ブッシュ 200 に軸支固定され固定側筐体 120 とともに回転中心軸 L1 を中心として回転するようになっている。したがって、例えばワンタッチオープン機構部によってこの可動側筐体 110 を開口する際にはこのダンパ機構部 210 の作動によって開口に伴う振動や衝撃が吸収される。可動側筐体 110 を通話最適角度まで一気に開口しても開口の反動で携帯電話機 100 がユーザの手から撥ね飛ぶおそれなくなり、安全性が向上する。

【0089】

ここでダンパブッシュが軸 106 に直接的に連結されているとは、ダンパブッシュと軸 106 とが一体的に回転するように両者が固定又は連結されていることを言う。ダンパブ

ッシュと軸 106 とが同期して回転するので、可動側筐体 110 の開口開始からダンパ機構部 210 が作動し、比較的ゆっくりとかつ高い安全性をもって開口する。

【0090】

一方、ダンパブッシュが軸 106 に間接的に連結されているとは、図 16 に示すような部分的な連結を言う。すなわち、ダンパブッシュの端部 230 に連結孔 231 が形成され、その連結孔 231 に軸 106 の端部 106A が挿入されている。連結孔 231 は、図に示すように 90° に開口した略扇形の開口が対角に形成され、それぞれ内壁 232 と内壁 233 とを有している。

【0091】

携帯電話機 100 が折り畳まれた状態の時に、端部 230 と端部 106A との配置関係が図 16 に示すような場合に、可動側筐体をワンタッチオープンすると、まずダンパブッシュが可動側筐体 110 に連れ回って端部 230 が図中反時計回りに回転する。端部 230 と端部 106A とが相対的に回転し、可動側筐体 110 が約 90° 開口すると、端部 106A の壁面 106B が内壁 233 に当接する。さらに可動側筐体 110 が開口しようとする、相対的に軸 106 の端部 106A がダンパブッシュの端部 230 を時計回りに回転するように付勢し、ダンパが作動し始める。

【0092】

このように構成することにより、可動側筐体 110 の開口当初はダンパ機構部 210 が作動せず、開口の途中からダンパ機構部 210 を作動させることができる。開口当初はダンパ機構部 210 が作動しないので素早く開口することが可能である。しかも、開口途中からダンパ機構部 210 を作動させるので、最終的には衝撃や振動を吸収できて安全性に寄与することが可能である。

【0093】

もちろん、連結孔 231 の扇形の開口角度はこのような 90° に限定されるものではなく、可動側筐体 110 の通話最適角度やダンパ作動開始角度等の設計事項に応じて変更可能である。また、ダンパ本体が軸 106 に直接的又は間接的に連結され、ダンパブッシュがボビン 108 に固定されていても同様の効果を奏することが可能である。

【0094】

上記に説明した「ツーウェイ方式」に限られず、以下説明するように、この発明は「ワンウェイ方式」のヒンジ機構部 130 を有することも可能である。図 17 乃至図 20 を参照して、三分割構造のヒンジ機構部 130 に適用可能なワンウェイ方式の機構について説明する。本出願において「ワンウェイ方式」とは、押しボタン 140 を押すと可動側筐体 110 が一気に約 160 度まで開口し、戻すときにはフリーストップがなく、一方、閉口状態から手で開く場合には、所定角度までは一気に開いてその後フリーストップ機能が作用する方式をいう。ここで、図 17 は、ヒンジ機構部 130 に適用可能な別の構造例を示す分解斜視図である。なお、図 17 において図 4 と同一の部材には同一の参照符号を付して重複説明を省略する。

【0095】

図 17 を参照するに、ヒンジ機構部 130 には、押しボタン 140 と、圧縮バネ 145 と、ブッシュ 148 と、止め輪 146 と、外カム 150 と、ロック 157 と、内カム 160A と、圧縮バネ 165 と、対向カム 166A と、圧縮バネ 170 と、支持体 190 と、軸 180 とが含まれる。押しボタン 140 から止め輪 146 までは固定側筐体 120 側の凸部 131a に実装され、ブッシュ 148 は凸部 131a に固定される。外カム 150 から軸 180 までは可動側筐体 110 側の凸部 131b に実装される。

【0096】

図 18 を参照するに、本実施形態のヒンジ機構部 130 は、図 4 とは異なる内カム 160A、対向カム 166A 及び支持体 190 を有する。ここで、図 18 は、図 17 に示す機構の概略分解断面図である。内カム 160A は、フリーストップに使用されるスライド面 S20 を有する。S20 は、傾斜面 S21、S22 及び S24 と平坦面 S23 とを有する。対向カム 166A は、凸部 167a 及び 167b と、基部 167c と、一对の係合部 1

68cを有する。支持体190は、中空孔191aを有する中空円筒形状の基部191と、ヒンジ機構部130の凸部131bに係合する一対のストッパー192とを有し、圧縮バネ170及び対向カム166Aを収納する。ストッパー192内には係合部168cが嵌合する。

【0097】

ワンタッチオープン機構部は図4と実質的に同様である。即ち、押しボタン140が押される前は、対向カム166Aの凸部167a及び167bは外カム150及び内カム160Aに対して図10及び図11と同様に配置される。押しボタン140が押圧されると、係合爪142がロック157の腕部158dと外カム150との係合を解除してロック157及びそれに結合された内カム160Aを回転可能な状態にする。対向カム166Aの凸部167a及び167bは内カム160Aの図示しない山部162a及び162bを押圧しているので、上述したように、内カム160Aと共に180度回転してロック157と外カム150とは再び係合する。

【0098】

一方、図18に示すフリーストップ機構部は図4のそれとは異なる。図19及び図20に示すように、内カム160Aの面は傾斜面S21の一部を除いて図18に示す外カム150の傾斜面S10よりも高く設定されている。ここで、図19は、本実施形態の機構を組み込んだヒンジ機構部130の概略断面図である。図20は、本実施形態のワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部との関係を示すグラフである。この結果、図20に示すように、可動側筐体110の開口角度が0度から増加すると、傾斜面S21が面S10を超える角度以上の範囲において内カム160Aの面S20のみが作用するようになる。図10及び図11を参照して上述したように、対向カム166Aの凸部167a及び167bは、山部154aと162aとの間、及び、山部154bと162bとの間の小さな谷にあるため、傾斜面S21が面S10を超える場合とはユーザが手動で凸部167a及び167bを移動して山部162a及び162bに向かって移動させた場合である。

【0099】

図20を参照するに、傾斜面S21を超えるまで（即ち、可動側筐体110の開口角度が20に到達するまで）ユーザが可動側筐体110を手動で開口しなければ対向カム166Aの凸部167a及び167bは、山部154aと162aとの間、及び、山部154bと162bとの間の小さな谷に復帰する。傾斜面S21を超える以上にユーザが可動側筐体110を手動で開口すると傾斜面S22に沿って90度まで一気に開口する。この状態ではダンパ効果は発生しない。可動側筐体110の開口角度が90度乃至140度の間においては、対向カム166Aは圧縮バネ170Aによる圧縮力を受けて凸部167a及び167bは平坦面S23上で任意の角度で静止してフリーストップ機能を発揮する。フリーストップ機能が作用する範囲は平坦面S23の範囲で調節することができる。可動側筐体110の開口角度が140度乃至160度の間においては、凸部167a及び167bは傾斜面S24によって谷部162c及び162dに移動する。可動側筐体110の開口角度が0度乃至20度の範囲では0度に、140度乃至160度の範囲では160度に付勢力が作用する。

【0100】

〔副回転機構部の一例〕

続いて、副回転機構部101について説明する。この副回転機構部101は、可動側筐体110を直交回転軸L2を中心として回転可能とするためのものである。以下、回転中心軸L1を中心とする可動側筐体110の固定側筐体120に対する回転（開口及び折り畳み）と区別するために、直交回転軸L2を中心とする可動側筐体110の回転を「捻転」と呼ぶ場合がある。可動側筐体110を捻転可能とすることにより、後述するように、例えばこの携帯電話機100に備えられたカメラ機能を用いて写真撮影をする際に使用者が固定側筐体120を把持してLCD画面112を視認することが容易となる。また、LCD画面112を表側にして携帯電話機100を折り畳むことも可能となる。

【0101】

図25に示すように、副回転機構部101は、ヒンジ機構部130に備えられている。そのヒンジ機構部130は、凸部131c内に備えられている。副回転機構部101は、直交軸105、軸106、軸受107、ボビン108を有して大略構成される。

【0102】

直交軸105は可動側筐体110のヒンジ機構部130近傍部から可動側筐体110内部に挿入されている。そして、可動側筐体110は、この直交軸105を回転中心として捻転可能とされている。直交軸105は、図26から図28に示すようにボビン108に例えばカシメや圧入等により固定されている。その先端部には、軸受107を介してブラケット109が取り付けられ、このブラケット109が直交軸105に対して捻転可能とされている。

【0103】

軸受107内には例えば図示しないボールカム機構や山形カム機構等が備えられて、ブラケット109が回転して90°、180°となるごとにクリックして半固定状態となるように構成されている。ブラケット109は、その両端のネジ孔部分で可動側筐体110に固定される。

【0104】

ボビン108の内部には直交軸105に直交し、かつ、軸心を回転中心軸L1に一致させて軸106が設けられている。すなわちヒンジ機構部130によって可動側筐体110が固定側筐体120に対して回転する際に、この軸106を中心として回転することとなる。軸106の一端はボビン108の内壁に固定され、他端は図25、図26に示すようにブッシュ200の受け孔200Aに軸支されている。

【0105】

この軸106は上述したように、ダンパ機構部としての機能を兼ね備えている。すなわち、ボビン108の内壁に固定された軸106の一端は例えばダンパ機構部の筐体として機能し、ブッシュ200の受け孔200Aに軸支された他端は例えばダンパ機構部のダンパブッシュとして機能するように構成されている。

【0106】

、固定側筐体120から可動側筐体110へと延びるフレキシブルプリント回路基板（以下、「FPCB (Flexible Printed Circuit Board)」ともいう。）102（図29参照）が緩やかに巻き付けられている。このFPCB102は、可動側筐体110に収納されたLCD画面112用の図示しない基板と、固定側筐体120に収納されたテンキー122用の図示しない基板とを接続するものであり、フィルム状の基板に配置された信号線を絶縁弾性材料でコーティングした構造を有する。信号線や絶縁弾性材料には当業界で周知のいかなる技術をも適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0107】

軸106の周囲にFPCB102が緩やかに巻き付けられていることにより、可動側筐体110が固定側筐体120に対して回転しても、FPCB102が破損したりすることはない。また、このFPCB102は、図25から図30に示されるように、ボビン108の内部を通して直交軸105に緩やかに巻き付きながら可動側筐体110へと至るように構成されている。したがって、可動側筐体110を捻転しても、FPCB102が破損したりするようなことはない。なお、FPCB102に取り付けられたFPCB102にオーバーラップするアンテナの同軸ケーブルや電源ケーブル等のFPCB以外のケーブル（以下、「NFPCB (Non-FPCB)」ともいう。）もともに巻き付けられている場合もある。

【0108】

ボビン108は、図26に示すように、内部に軸106を通すための略円筒形状の本体部108Aの円筒周面に略平板状の固定部108Bが設けられて構成されている。この固定部108Bに直交軸105が固定されている。

【0109】

この副回転機構部 101 は、ヒンジカバー 103 内に備えられている。ヒンジカバー 103 は、本体 103A と蓋 103B とにより構成されている（図 27, 43, 46 参照）。本体 103A 内のスリット 103a に直交軸 105 を挿入しつつヒンジカバー 103 内に副回転機構部 101 が挿入され、その後にスリット 103a に蓋 103B が挿入される。図 30 にも示されるように、そのヒンジカバー 103 内にはさらにヒンジモジュール HM が挿入され、ブッシュ 148 が取り付けられる。また、副回転機構部 101 の軸 106 にはブッシュ 200 が取り付けられ、これらがヒンジ機構部 130 として可動側筐体 110 の凸部 131b を形成する。ブラケット 109 が可動側筐体 110 に固定され、ヒンジ機構部 130 が固定側筐体 120 の凸部 131a, 131c の間に取り付けられて、さらに押しボタン 140 やキャップ 104 が取り付けられて、この携帯電話機 100 が構成される。ブラケット 109 は、図 30 に示すように、可動側筐体の表面部 110a と裏面部 110b とで挟み込まれるようにネジ止めされる。

【0110】

このヒンジカバー 103 は、直交軸 105 の外周を覆って補強する補強部材（第 1 の補強部材）としての機能も有する。図 27 から図 31 に示すように、このヒンジカバー 103 には、筒状部 103c が形成されている。この筒状部 103c は内部が中空となっており、その内部に直交軸 105 が通されるようになっている。すなわち筒状部 103c は、直交軸 105 の周囲を覆うように形成され、それにより、直交軸 105 の曲げ強度を補強するように構成されている。したがって、可動側筐体 110 を開口したり折り畳んだりする場合に、直交軸 105 に大きな負荷（曲げモーメント）がかかっても、筒状部 103c が補強してその負荷を分担するので、直交軸 105 が曲がってしまったり破損してしまうようなことはない。

【0111】

さらにこの筒状部 103c には、外周に沿って周囲溝 103d が形成されている。この周囲溝 103d には、直交軸 105 を貫通するために可動側筐体 110 の下端部に形成された貫通孔 110c の端面が嵌合している。それにより、可動側筐体 110 が捻転する際には、この貫通孔 110c が周囲溝 103d に沿って回転し、スムーズに回転することが可能となっている。また、可動側筐体 110 を開口・折り畳みする際にも、この貫通孔 110c と周囲溝 103d との嵌合部分で曲げモーメントを負担するので、さらに補強効果が向上するものとなっている。

【0112】

〔副回転機構部の他の例〕

図 32 から図 39 に基づいて、副回転機構部 101 の他の例について説明する。この他の例においても、上記副回転機構部の一例と同様の構成や部分については、同様の引用符号を付し、説明を省略する。この副回転機構部 101 の他の例においては、ヒンジモジュール HM の回転中心軸 L1 方向に沿った長さが小さくコンパクトに構成されている。それにより、ヒンジカバー 103 内にスペースの余裕が生じているので、軸受 107 をヒンジカバー 103 内に配置している。したがって、可動側筐体 110 内に軸受 107 を配置する必要がなく、可動側筐体 110、ひいては携帯電話機 100 全体の小型化に寄与することができる。

【0113】

ボビン 108 には軸受 107 を介して直交軸 105 が取り付けられ、その直交軸の先端にはブラケット 109 が取り付けられており、ブラケット 109 の両端はネジによって可動側筐体 110 に固定されている。軸受 107 を介して直交軸 105 がボビン 108 に取り付けられているので、直交軸 105 はボビン 108 に対して回転可能となっている。したがって、可動側筐体 110 が固定側筐体 120 に対して捻転可能な構成となっている。すなわち、上記副回転機構部の一例においては、直交軸 105 がボビン 108 に固定されており、可動側筐体 110 が捻転した場合であっても直交軸 105 は回転しないが、この副回転機構部の他の例においては、可動側筐体 110 の捻転に伴って直交軸 105 も回転可能とされている。

【0114】

軸受107をヒンジカバー103内に配置するに際して、上記副回転機構部の一例に比較してボビン108を小型化し、ボビン108に対する直交軸105の取付位置を変更する必要がある（図33、図34参照）。しかしながら、これらボビン108の形状、寸法、直交軸105の取付位置等は適宜選択可能な範囲で設計しうる事項である。

【0115】

さらにこの副回転機構部の他の例においては、図36から図39に示すように可動側筐体110内に補強ブラケット（第2の補強部材）109Aを取り付けることによってさらなる補強がなされている。この補強ブラケット109Aは、断面略コの字状とされた金属を材料とする金具である。補強ブラケット109Aは、可動側筐体110の表面部110aと裏面部110bとに挟み込まれるように配置され、ネジ109Bによりブラケット109とともに可動側筐体110に固定されている。補強ブラケット109Aの底面には部分的に円弧状に切欠かれた切欠き部109Cが形成され、この切欠き部109Cが筒状部103cの周囲溝103dに嵌合される。それにより、周囲溝103dと貫通孔110cの端面とのガタを低減することができ、さらにいっそう補強効果を向上させることができる。

【0116】

次に、本発明の携帯電話機100の動作について説明する。まず、携帯電話機100が図4に示すヒンジ機構部130を有する場合について説明する。初期状態では、可動側筐体110は固定側筐体120に折り畳まれている。

【0117】

ワンタッチオープンの場合、ユーザは押しボタン140を押圧する。すると、押しボタン140の係合爪142が外カム150の案内溝152に挿入されてロック157の腕部158dと案内溝152との係合を解除する。これにより、内カム160はアンロック状態となる。外カム150の傾斜面上に配置されている対向カム166の凸部167a及び167bには圧縮バネ170によって傾斜面を下る方向に圧縮力が印加されているが、内カム160がアンロックになったことにより、凸部167a及び167bは内カム160を押しながら外カム150の傾斜面を下って谷部154c及び154dに至る。かかる対向カム166の移動及び回転は通話最適角度（約160度）であり、これはフリーストップカム172から圧縮バネ170によって所定の接触力で接触しているフリーストップカム176に伝達される。フリーストップカム172及び176は一体で回転する。この結果、フリーストップカム176に固定された凸部131bがフリーストップカム176と共に回転して可動側筐体110を通話最適角度まで（即ち、可動側筐体110がストッパー135、137又は138に当接するまで）一気に開口する。

【0118】

その際、ダンパ200がダンパ効果を作用させて開口時の反動を減少させるので、安全性が向上する。ダンパ210Bなどダンパ効果が作用する角度が限定されれば開口時間を短縮することができる。可動側筐体110は通話最適角度に開口しているのでユーザは直ちに通話を開始することができるので、操作性は向上している。

【0119】

通話最適角度に開口している可動側筐体110を手動で閉口すると、凸部131bと共にフリーストップカム176が回転する。圧縮バネ170によってフリーストップカム172はフリーストップカム176に接触しているので、フリーストップカム172はフリーストップカム176と共に回転し、フリーストップ機能は働かない。フリーストップカム172は対向カム166と腕部173b及び脚部168bを介して係合しているのでフリーストップカム172の回転力は対向カム166に伝達する。これにより、対向カム166の凸部167a及び167bは内カム160の傾斜面を上昇して図10に示す状態に復帰する。

【0120】

次に、初期状態からユーザが手動で可動側筐体 110 を開口する場合、外カム 150 の案内溝 152 にロック 157 の腕部 158 d が係合しているので内カム 160 はロックされている。対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b は外カム 150 の山部 154 a 及び 154 b と内カム 160 の山部 162 a 及び 162 b とが形成する小さな谷にロックされている。従って、ユーザが加える力は、フリーストップカム 172 及び 176 を相対的に回転する力に利用される。

【0121】

可動側筐体 110 の開口角度が 0 度から 20 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 のディンプル 177 b 内にあるので圧縮バネ 170 によって角度ズレを修正する力が両者に加わる。この結果、フリーストップカム 172 及び 176 には互いの捩れを戻す方向に力が作用し、可動側筐体 110 には 0 度に復帰する力が作用する。

【0122】

一方、可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 140 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 のディンプル 177 b から外れて、圧縮バネ 170 による圧縮力（又は接触力）の下で、基部 177 の表面に任意の角度で維持されてフリーストップ機能を発揮する。これにより、ユーザは、携帯電話機 100 を卓上においてインターネットを楽しんだり、レンズ 119 を使用してカメラ機能を作動させたりすることができる。

【0123】

可動側筐体 110 の開口角度が 140 度から 160 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 の反対側のディンプル 177 b 内にあるので圧縮バネ 170 によって角度ズレを修正する力が両者に加わる。この結果、フリーストップカム 172 及び 176 には互いの捩れを戻す方向に力が作用し、可動側筐体 110 には 160 度に復帰する力が作用する。ユーザは 160 度においてクリック感を得ることができる。

【0124】

なお、フリーストップ動作においてもダンパ効果は作用する。

【0125】

160 度まで開口した可動側筐体 110 を手動で閉口する動作は上述と同様である。即ち、可動側筐体 110 の開口角度が 140 度から 160 度の範囲内では、可動側筐体 110 には 160 度に復帰する力が作用する。可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 140 度の範囲内ではフリーストップ機能を発揮する。可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 0 度の範囲内では、可動側筐体 110 には 0 度に復帰する力が作用する。ユーザは 0 度においてクリック感を得ることができる。

【0126】

上述の効果をまとめたものを図 40 に示す。

【0127】

次に、携帯電話機 100 が図 17 に示すヒンジ機構部 130 を有する場合について説明する。ダンパ機構部 210 のダンパブッシュは間接的に軸 106 に連結されている。初期状態では、可動側筐体 110 は固定側筐体 120 に折り畳まれている。

【0128】

まず、ワンタッチオープン動作は上述のものと同様であり、図 20 において、対向カム 166 A は外カム 150 の面 S10 上を移動する。本実施形態では、ダンパ 210 B は 90 度以上でダンパ効果を発揮する。通話最適角度に開口している可動側筐体 110 を手動で閉口すると、可動側筐体 110 からストッパー 192 及び係合部 168 c を介して回転力が対向カム 166 A に伝達される以外は対向カム 166 A が内カム 160 A の傾斜面上昇する点は上述した構成と共通である。

【0129】

次に、初期状態からユーザが手動で可動側筐体 110 を開口する場合、外カム 150 の

案内溝152にロック157の腕部158dが係合しているので内カム160Aはロックされている。対向カム166Aの凸部167a及び167bは外カム150の山部154a及び154bと内カム160Aの山部162a及び162bとが形成する小さな谷に配置されているが、ユーザが更に力を加えると、凸部167a及び167bは内カム160の山部162a及び162bを乗り越える。かかる状態は、図20における直線S21の部分である。

【0130】

可動側筐体110の開口角度が0度から20度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160の山部162a及び162bを越えていないから可動側筐体110には0度に復帰する力が作用する。

【0131】

一方、可動側筐体110の開口角度が20度から90度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160Aの山部162a及び162bを越えるために一気に開口する。かかる状態は、図20における直線S22の部分である。この範囲では、可動側筐体110には90度に復帰する方向に力が作用し、ユーザは90度においてクリック感を得ることができる。

【0132】

可動側筐体110の開口角度が90度から140度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160の平坦面S23上にあり、圧縮バネ170による圧縮力（又は接触力）の下で、任意の角度で維持されてフリーストップ機能を発揮する。これにより、ユーザは、携帯電話機100を卓上においてインターネットを楽しんだり、レンズ119を使用してカメラ機能を作用させたりすることができる。かかる状態は、図20における直線S23の部分である。

【0133】

可動側筐体110の開口角度が140度から160度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160の傾斜面S24上にあるために一気に160度まで開口する。かかる状態は、図20における直線S24の部分である。この場合にダンパ210Bはダンパ効果を発揮する。ユーザは160度においてクリック感を得ることができる。

【0134】

160度まで開口した可動側筐体110を手動で閉口する動作は上述と同様である。即ち、可動側筐体110の開口角度が140度から160度の範囲内では、可動側筐体110には160度に復帰する力が作用する。可動側筐体110の開口角度が90度から140度の範囲内ではフリーストップ機能を発揮する。可動側筐体110の開口角度が20度から90度の範囲内では可動側筐体110には90度に復帰する力が作用する。可動側筐体110の開口角度が20度から0度の範囲内では、可動側筐体110には0度に復帰する力が作用する。ユーザは0度においてクリック感を得ることができる。

【0135】

上述の効果をまとめたものを図41に示す。

【0136】

また、ワンタッチオープン機構部により可動側筐体110を160度開口した場合に、図42に示すように、可動側筐体110を0度～180度の範囲で捻転させることができる。これにより使用者は自由な方向から可動側筐体のLCD画面112を視認することができる。捻転に際しては、副回転機構部101の軸受107内に備えられたカム機構部によって90度、180度においてクリック感が得られる。図43に示すように可動側筐体110を180度捻転させた状態で折り畳むことも可能である。それにより、使用者は携帯電話機100が折り畳まれたコンパクトな状態でLCD画面112を視認することができる。例えば、固定側筐体120や可動側筐体110の周囲側面に設けられた操作ボタン300を操作することにより、インターネットやゲーム等を楽しむことが可能である。固定側筐体120には回転可能なストッパー137が設けられているので、可動側筐体110の通話最適角度以上の開口を規制するとともに、それ以上開口方向に過大な負荷がかかっ

た場合にもその負荷を軽減できる。

【0137】

フリーストップ機構部により可動側筐体110をフリーストップさせた場合も、その位置で可動側筐体110を捻転することが可能である。例えば、携帯電話機100が有するカメラ機能を用いて写真撮影やビデオ撮影を行う際にも、図44に示すように固定側筐体120を把持してLCD画面112を視認しながら容易に撮影を行うことができる。

【0138】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、本発明は携帯電話機に限定されず、他の移動式無線通信装置にも適用することができる。

【0139】

本出願はさらに以下の事項も開示する。

【0140】

(付記1) 第1の筐体と、前記第1の筐体に対して折り畳み可能な第2の筐体と、前記第2の筐体を前記第1の筐体に対して折り畳み可能に前記第1の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置であって、前記ヒンジ機構部には、前記第2の筐体を折り畳み状態から前記第1の筐体に対して第1の角度まで前記ヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、前記ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第2の筐体を回転させる副回転機構部とが設けられていることを特徴とする移動式無線通信装置。(1)

(付記2) 前記副回転機構部が前記可動側筐体が前記直交軸周りに所定角度回転するごとにクリックして半固定状態となるようなカム機構部を有することを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(2)

(付記3) 前記直交軸の外周を覆う第1の補強部材をさらに有することを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(3)

(付記4) 前記第2の筐体が前記第1の補強部材に対し回転可能に嵌合されていることを特徴とする付記3に記載の移動式無線通信装置。

【0141】

(付記5) 前記第1の補強部材と前記第2の筐体とが嵌合する嵌合部に、前記直交軸を補強するために前記第2の筐体内に備えられて、該第2の筐体とともに前記直交軸に固定される第2の補強部材がさらに嵌合していることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(4)

(付記6) 前記ヒンジ機構部が、前記回転中心軸に沿って延びるスリットが形成された略筒状のヒンジカバーを有し、かつ、前記直交軸が該スリットに挿入されることにより前記副回転機構部が前記ヒンジカバーに備えられたことを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(5)

(付記7) 前記直交軸に、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを電気的に接続するためのフレキシブルプリント回路基板を巻き付けたことを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(6)

(付記8) 前記ヒンジ機構部の回転中心軸周りに前記フレキシブルプリント回路基板を巻き付けたことを特徴とする付記7に記載の移動式無線通信装置。

【0142】

(付記9) 前記ヒンジ機構部に、前記第1の角度とは異なる第2の角度で前記第2の筐体を前記第1の筐体に対して維持するフリーストップ機構部がさらに設けられていることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(7)

(付記10) 前記ワンタッチオープン機構部によって開口した後、前記第2の筐体が折り畳まれるまで前記フリーストップ機構部が作用しないことを特徴とする付記9に記載の移動式無線通信装置。

【0143】

(付記11) 前記ワンタッチオープン機構部によって開口した後、前記第2の筐体を折

り畳む際に前記フリーストップ機構部が作用することを特徴とする付記 9 に記載の移動式無線通信装置。

【0144】

(付記 12) 前記ヒンジ機構部に、前記ワンタッチオープン機構部による前記第 2 の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられていることを特徴とする付記 1 に記載の移動式無線通信装置。(8)

(付記 13) 前記ダンパ機構部は、前記第 2 の筐体が前記第 1 の筐体に対して第 3 の角度以上となる場合に、制動力を加えることを特徴とする付記 12 に記載の移動式無線通信装置。

【0145】

(付記 14) 装置の入力部を含む第 1 の筐体に対して該装置のスピーカーと表示部とを含む第 2 の筐体を折り畳み可能に結合し、かつ、前記第 2 の筐体を折り畳み状態から前記第 1 の筐体に対して第 1 の角度まで回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、該ワンタッチオープン機構部による回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第 2 の筐体を回転させる副回転機構部とを有することを特徴とするヒンジ機構部。

【図面の簡単な説明】

【0146】

【図 1】本発明の一実施形態の移動式無線通信装置の一例としての携帯電話機の平面図である。

【図 2】図 1 に示す携帯電話機における、三分割構造のヒンジ機構部の分解平面図である。

【図 3】図 2 に示すヒンジ機構部の分解平面図である。

【図 4】図 2 に示す携帯電話機のヒンジ機構部に適用可能な機構の一例の構造を示す分解斜視図である。

【図 5】ヒンジ機構部に装着されたブッシュを示す概略断面図である。

【図 6】ブッシュの平面図である。

【図 7】図 5 の A-A 断面図である。

【図 8】図 5 の B-B 断面図である。

【図 9】押しボタン近傍を示す図であり、(a) は図 7 に示す押しボタン 140 の断面図であり、(b) は、図 8 に示す押しボタン 140 とその抜け防止機構を示す断面図である。

【図 10】図 4 に示すブッシュ及びダンパ機構部を省略して組み立てた状態を示す概略斜視図である。

【図 11】図 4 に示す外カムと内カムの組み立て状態を示す概略斜視図である。

【図 12】図 4 に示す外カムから対向カムまでの別の角度からの分解斜視図である。

【図 13】図 4 に示すロックが 180 度回転する様子を説明する概略断面図である。

【図 14】図 4 に示す機構の概略分解断面図である。

【図 15】図 1 に示す可動側筐体の開口角度の規制機構を説明するための概略断面図である。

【図 16】ダンパブッシュと軸との間接的な連結を説明する断面図である。

【図 17】図 2 に示す携帯電話機のヒンジ機構部に適用可能な機構の別の例の構造を示す分解斜視図である。

【図 18】図 17 に示す機構の概略分解断面図である。

【図 19】図 17 に示す機構を組み込んだヒンジ機構部の概略断面図である。

【図 20】図 17 に示すワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部との関係を示すグラフである。

【図 21】図 15 に示す角度規制機構部の変形例を示す概略断面図である。

【図 22】図 15 に示す角度規制機構部の別の変形例を示す概略断面図である。

【図 23】図 22 に示す角度規制機構部の具体的な構成例の概略側面図である。

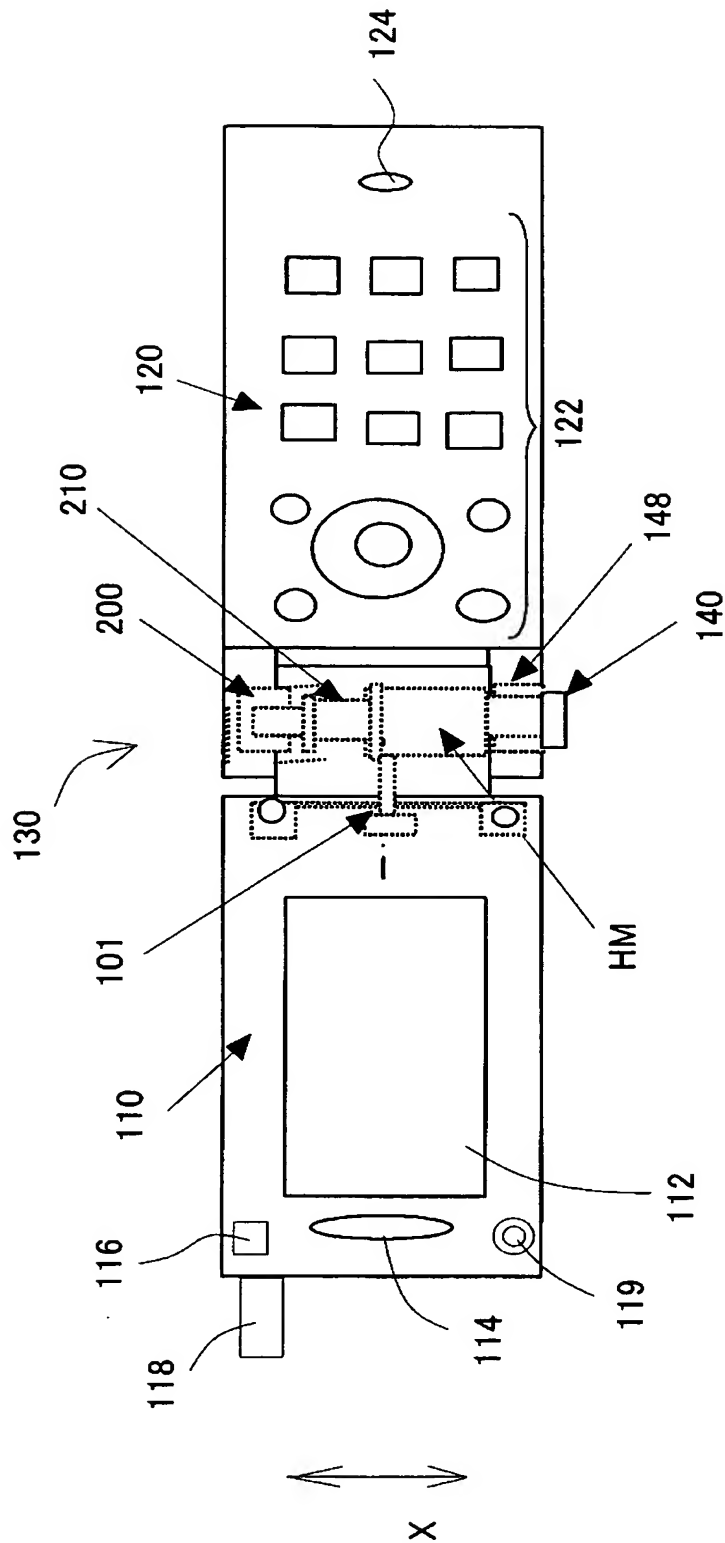
- 【図 2 4】図 2 2 に示す角度規制機構部の別の具体的な構成例の概略側面図である。
- 【図 2 5】図 1 に示す携帯電話機のヒンジ機構部近傍の構成を拡大して示す拡大断面図である。
- 【図 2 6】副回転機構部の構成を説明するための図であり、(a) は副回転機構部の正面図、(b) はそのボビンの上面図である。
- 【図 2 7】副回転機構部に F P C B が組み付けられた様子を示す斜視図である。
- 【図 2 8】副回転機構部がヒンジカバーに組み付けられる様子を説明する斜視図である。
- 【図 2 9】F P C B の外観図である。
- 【図 3 0】図 1 に示す携帯電話機の分解斜視図である。
- 【図 3 1】ヒンジカバー内の構成配置を示す断面図である。
- 【図 3 2】副回転機構部の他の例が携帯電話機のヒンジ機構部に組み込まれた様子を示すヒンジ機構部近傍の拡大断面図である。
- 【図 3 3】図 3 2 に示す副回転機構部の構成を説明するための正面図である。
- 【図 3 4】図 3 2 に示す副回転機構部に用いられるボビンを上部から見た上面図である。
- 【図 3 5】図 3 2 に示す副回転機構部を備えたヒンジカバー内の構成配置を示す断面図である。
- 【図 3 6】図 3 2 に示す携帯電話機に補強ブラケットが組み込まれた様子を示す断面図である。
- 【図 3 7】図 3 6 に示す補強ブラケットの取付の様子を説明する分解図である。
- 【図 3 8】補強ブラケットがヒンジカバーに組み付けられる様子を説明する分解斜視図である。
- 【図 3 9】補強ブラケットが組み込まれた携帯電話機の分解斜視図である。
- 【図 4 0】図 4 に示す機構の効果を説明するための概略側面図である。
- 【図 4 1】図 1 7 に示す機構の効果を説明するための概略側面図である。
- 【図 4 2】この携帯電話機の可動側筐体を捻転して使用する様子を示す外観図である。
- 【図 4 3】この携帯電話機の可動側筐体の L C D 表示部を表側に向けて折り畳んだ様子を示す外観図である。
- 【図 4 4】この携帯電話機の可動側筐体を捻転させて L C D 画面を視認しながらカメラ撮影をしている使用例を示す説明図である。

【符号の説明】

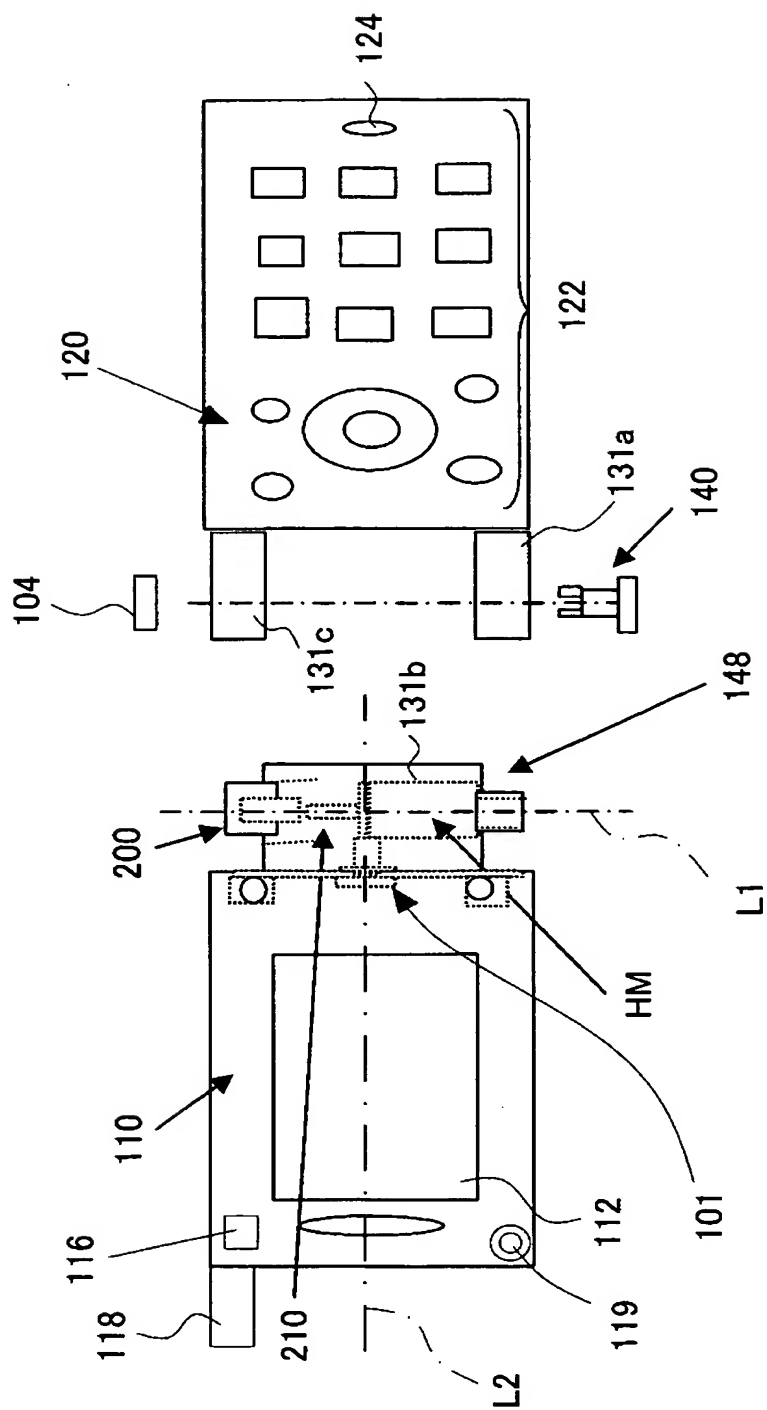
【0 1 4 7】

- L 1：回転中心軸
L 2：直交回転軸
1 0 0：携帯電話機
1 0 1：副回転機構部
1 0 2：F P C B
1 0 3：ヒンジカバー（第 1 の補強部材）
1 0 5：直交軸
1 0 9 A：補強ブラケット（第 2 の補強部材）
1 1 0：可動側筐体（第 2 の筐体）
1 1 2：L C D 画面
1 1 4：スピーカー
1 2 0：固定側筐体（第 1 の筐体）
1 2 2：テンキー（操作ボタン）
1 3 0：ヒンジ機構部
1 7 2, 1 7 6：フリーストップカム
2 1 0：ダンパ機構部

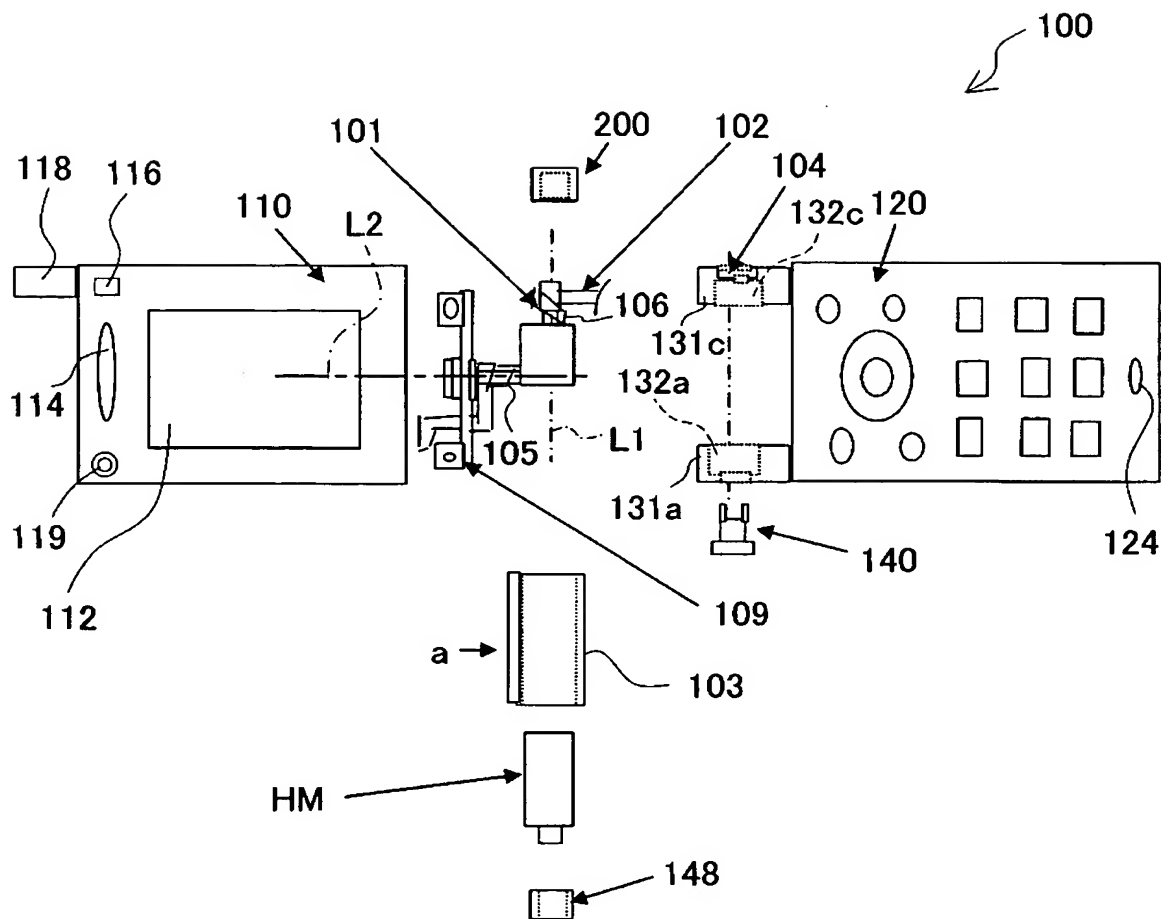
【書類名】 図面
【図 1】



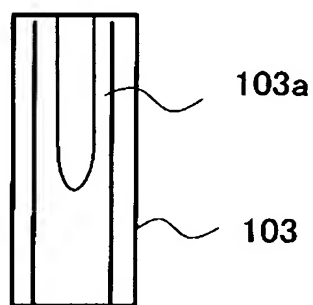
【図 2】



【図 3】

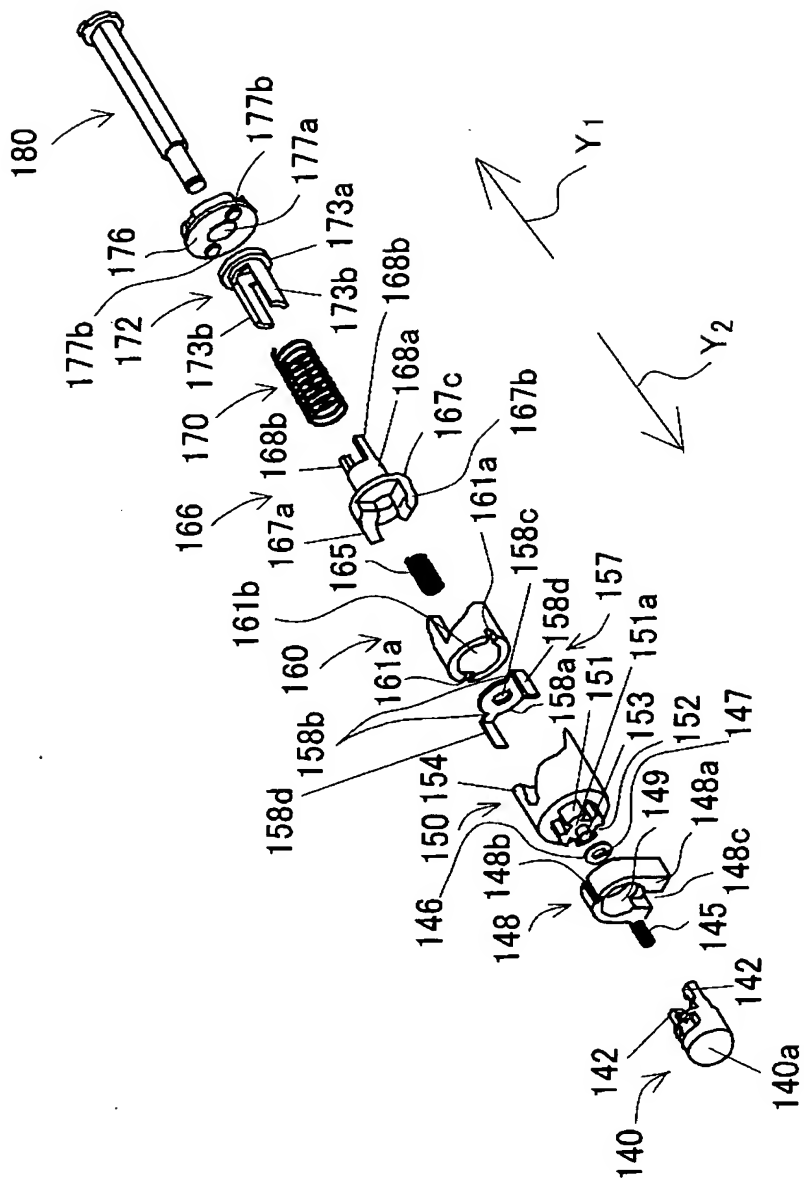


(a)

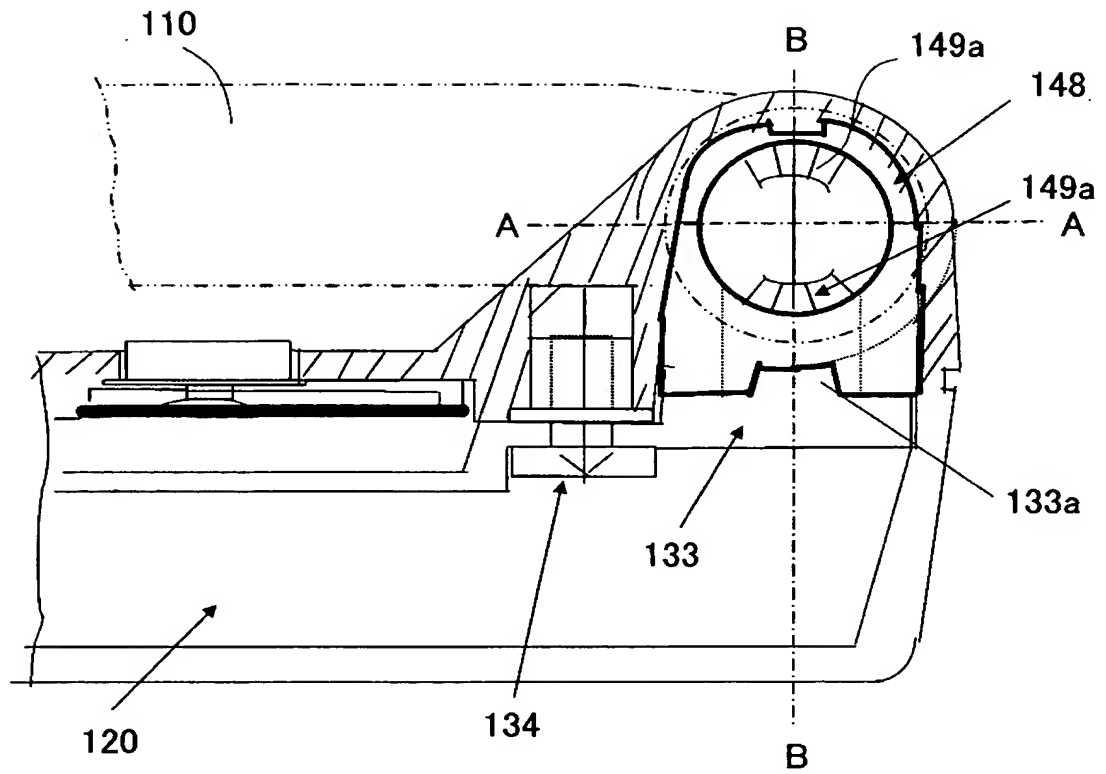


(b)

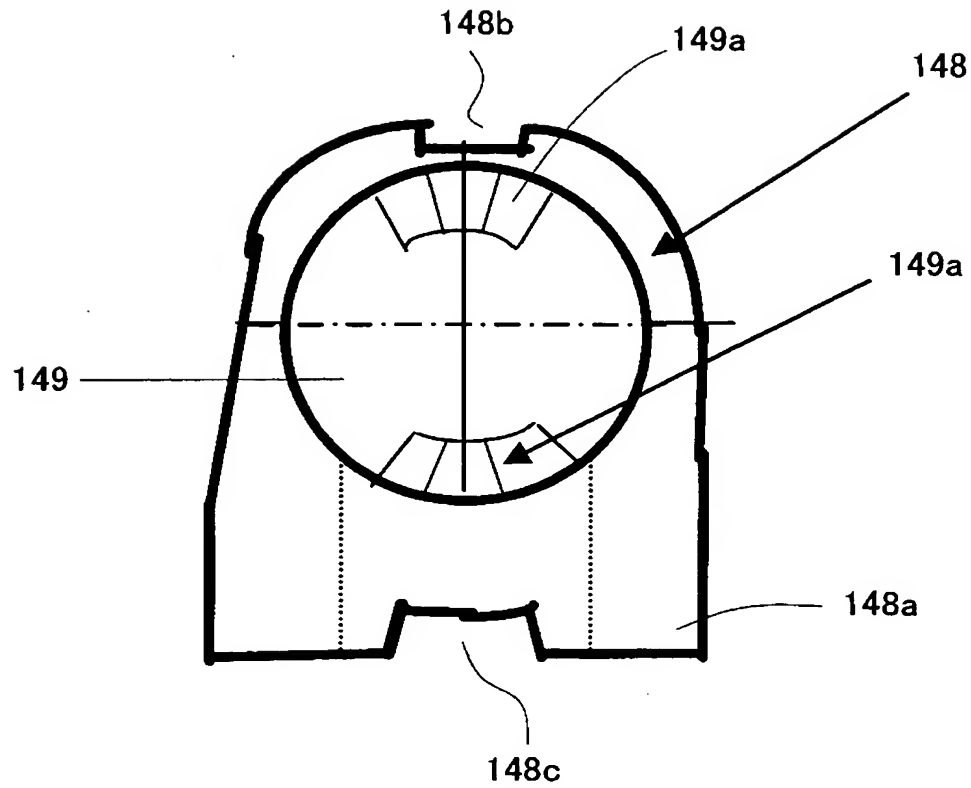
【図 4】



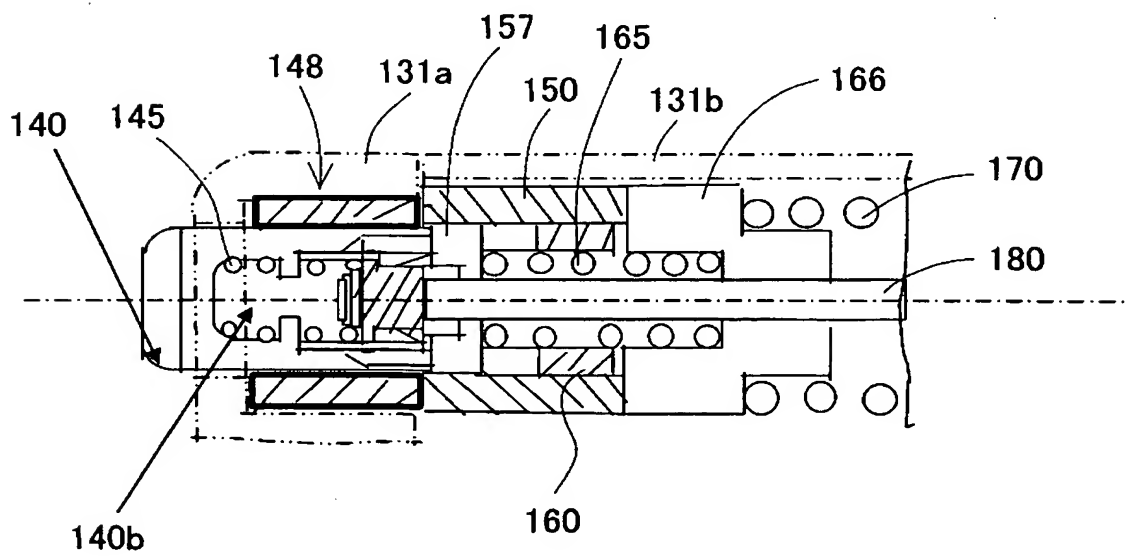
【図 5】



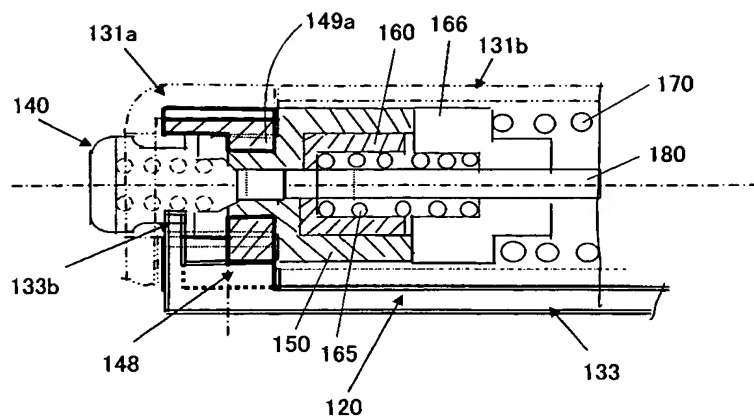
【図 6】



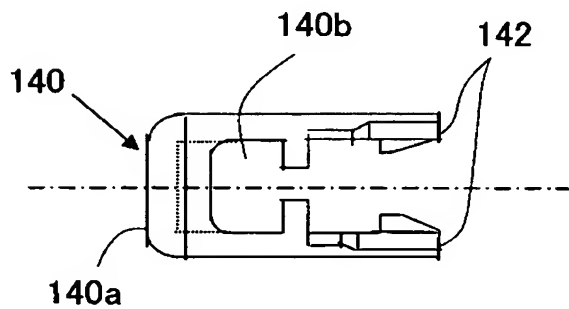
【図 7】



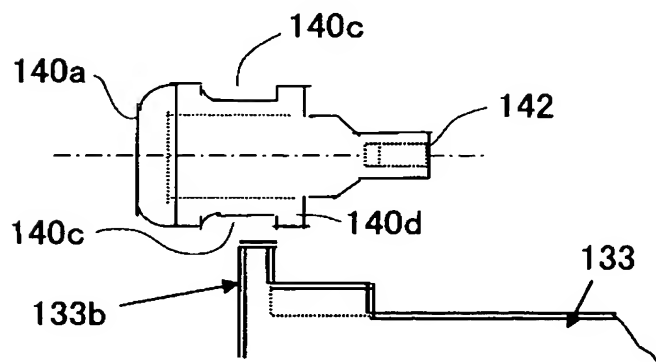
【図 8】



【図 9】

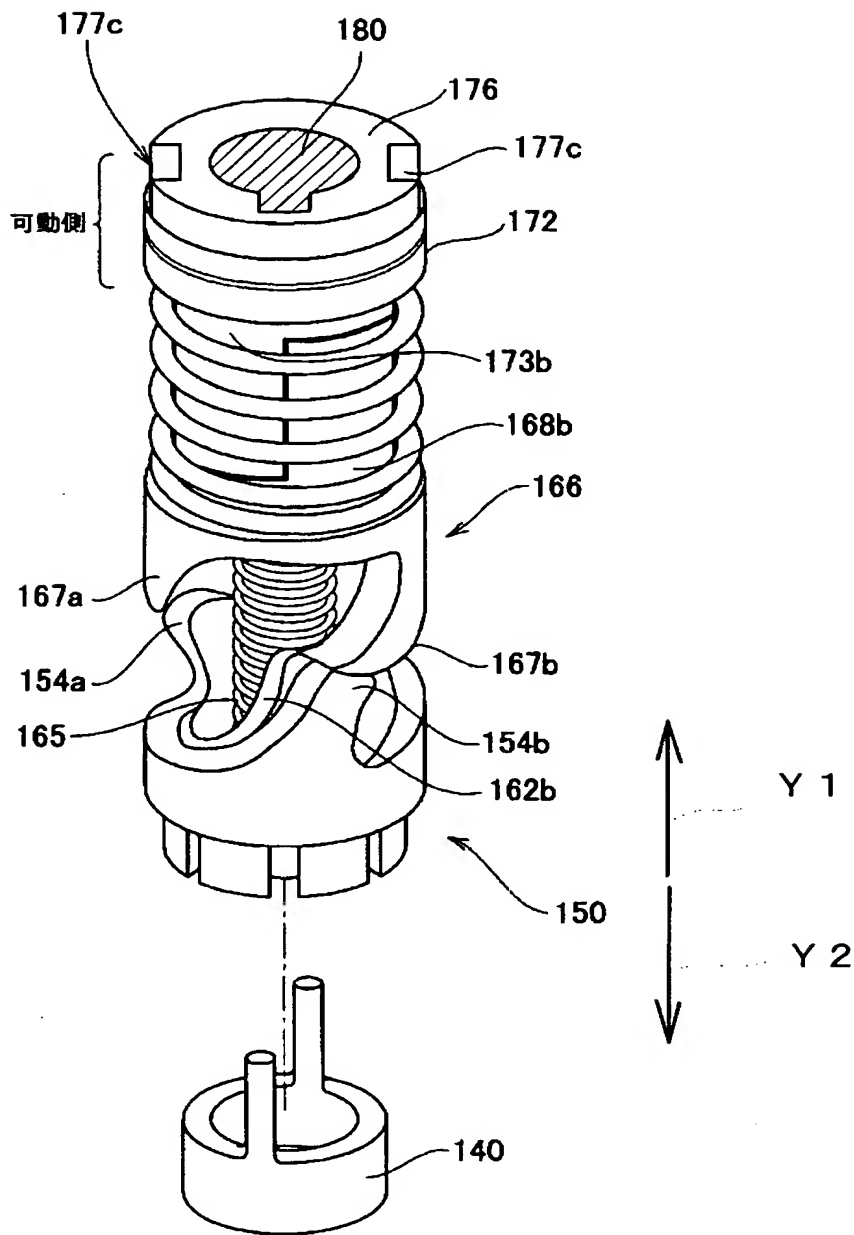


(a)

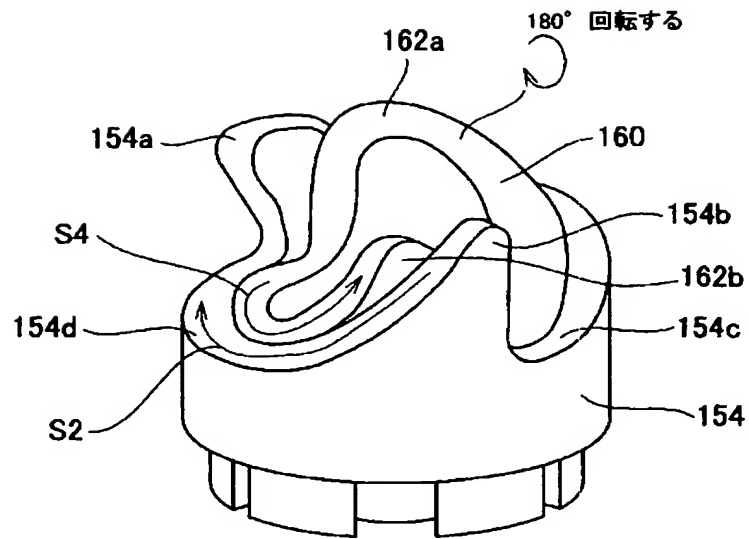


(b)

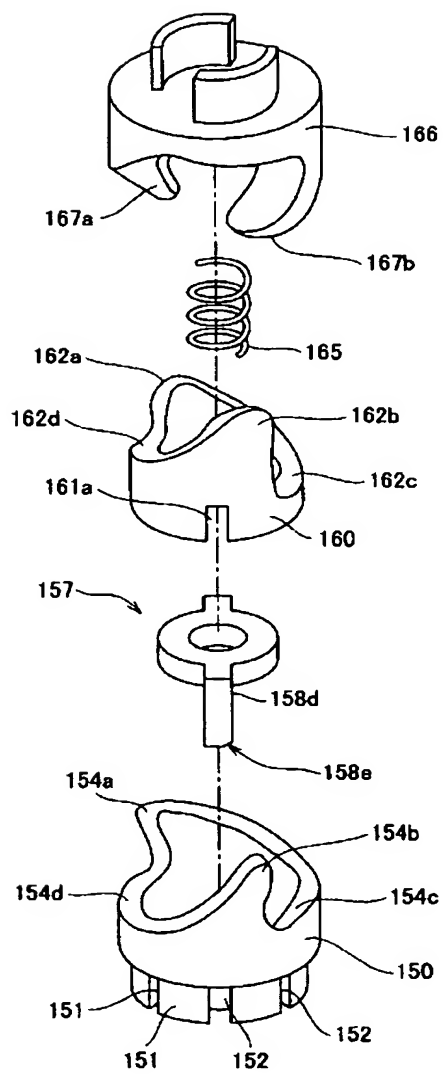
【図 10】



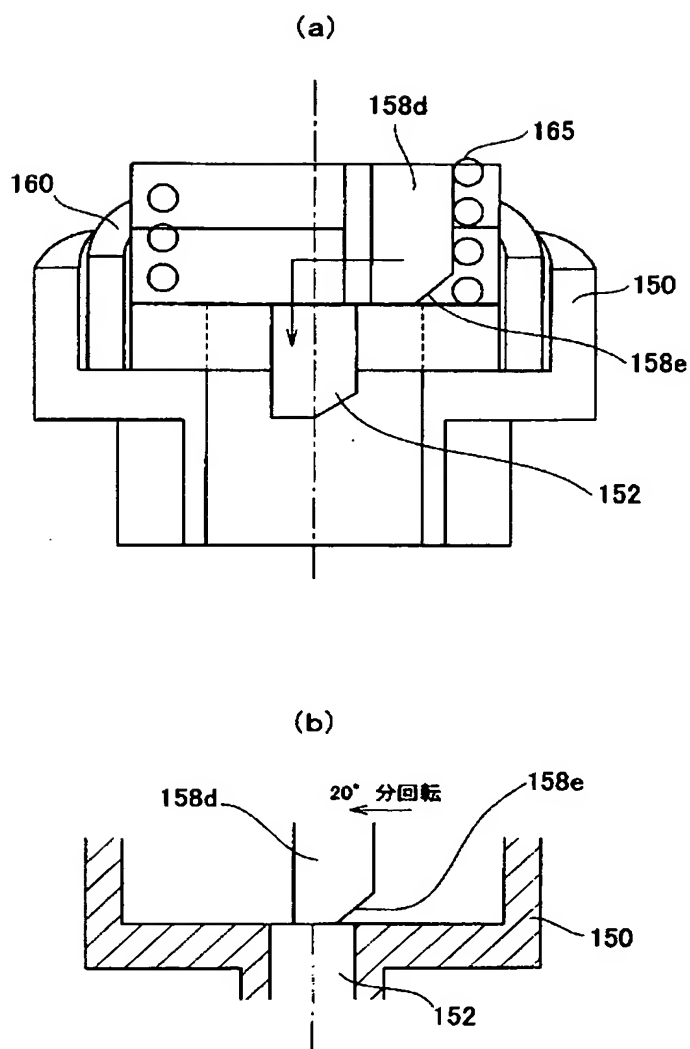
【図 11】



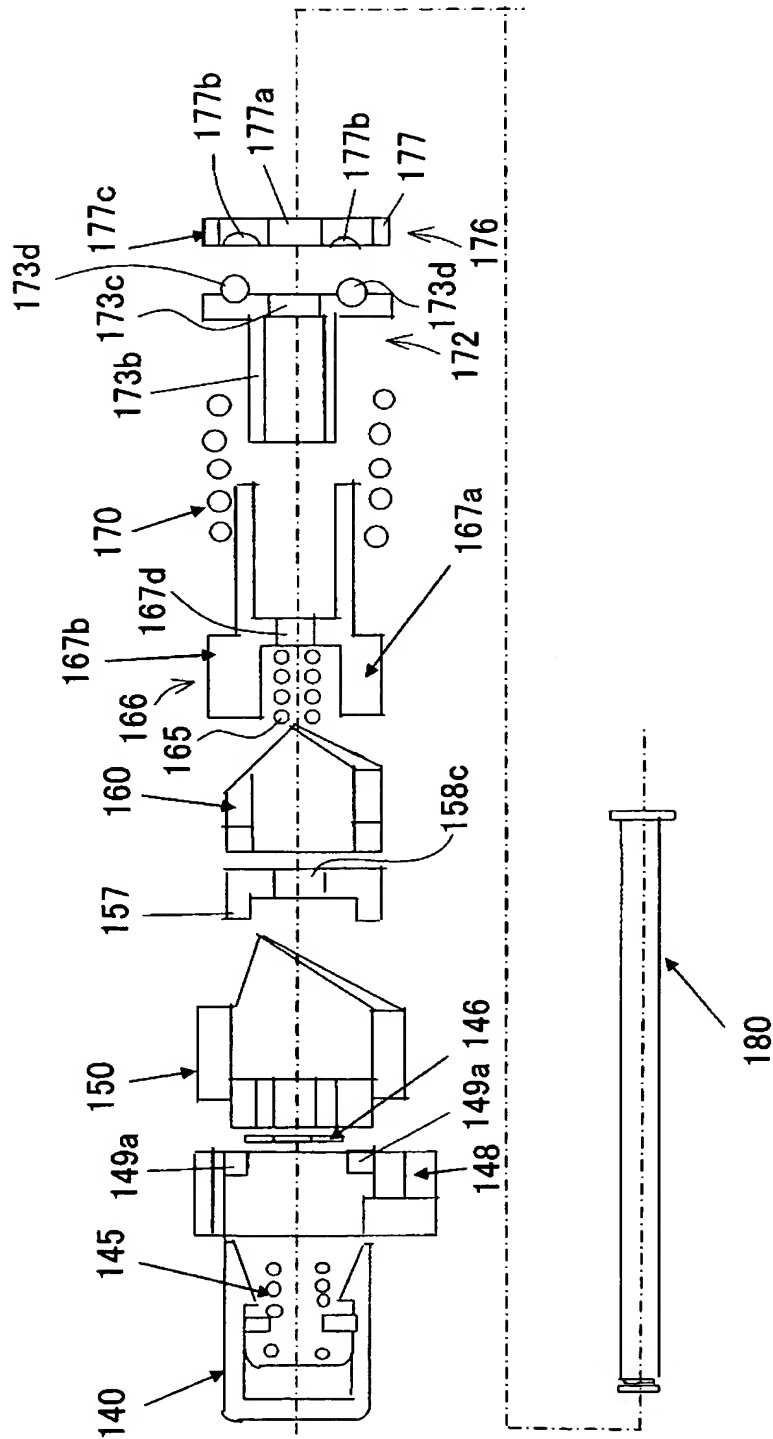
【図 12】



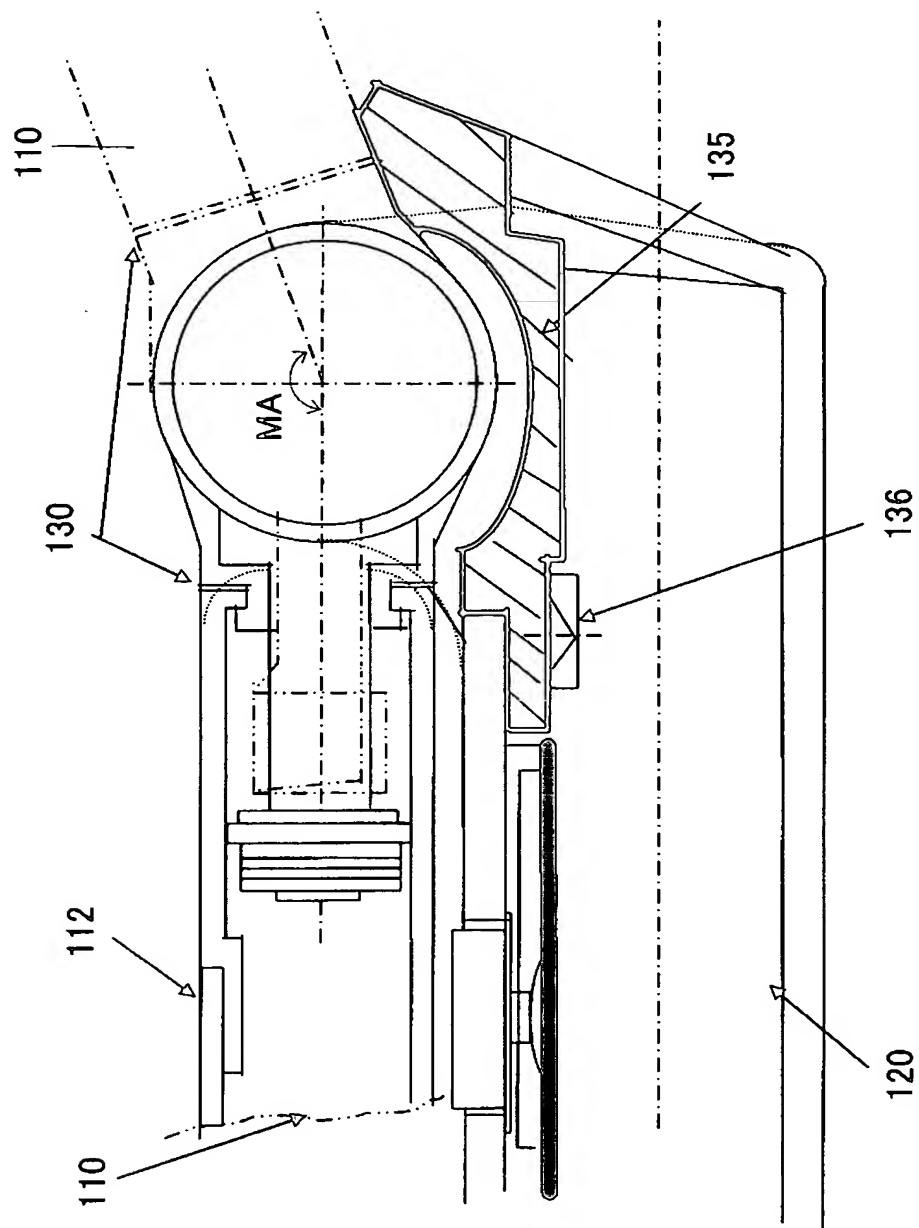
【図 13】



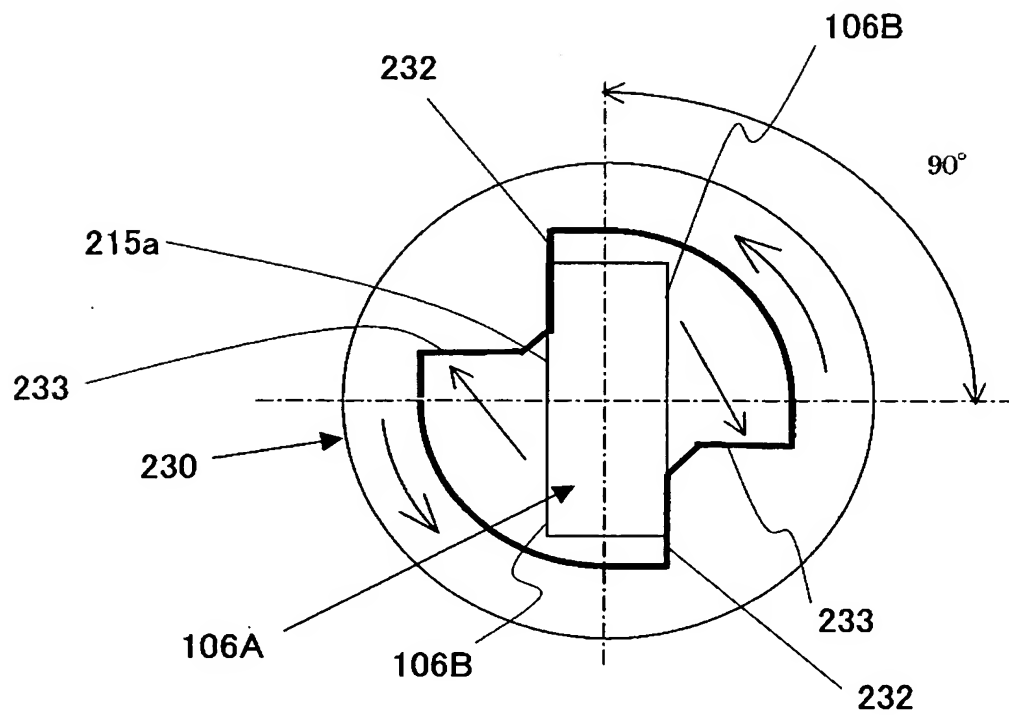
【図 14】



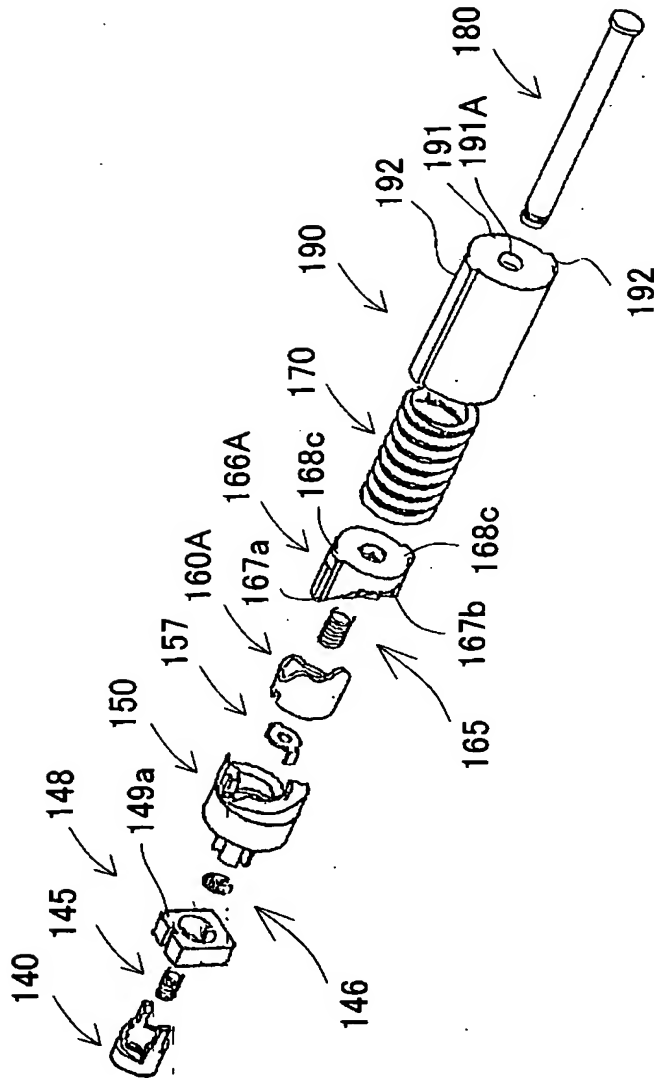
【図 15】



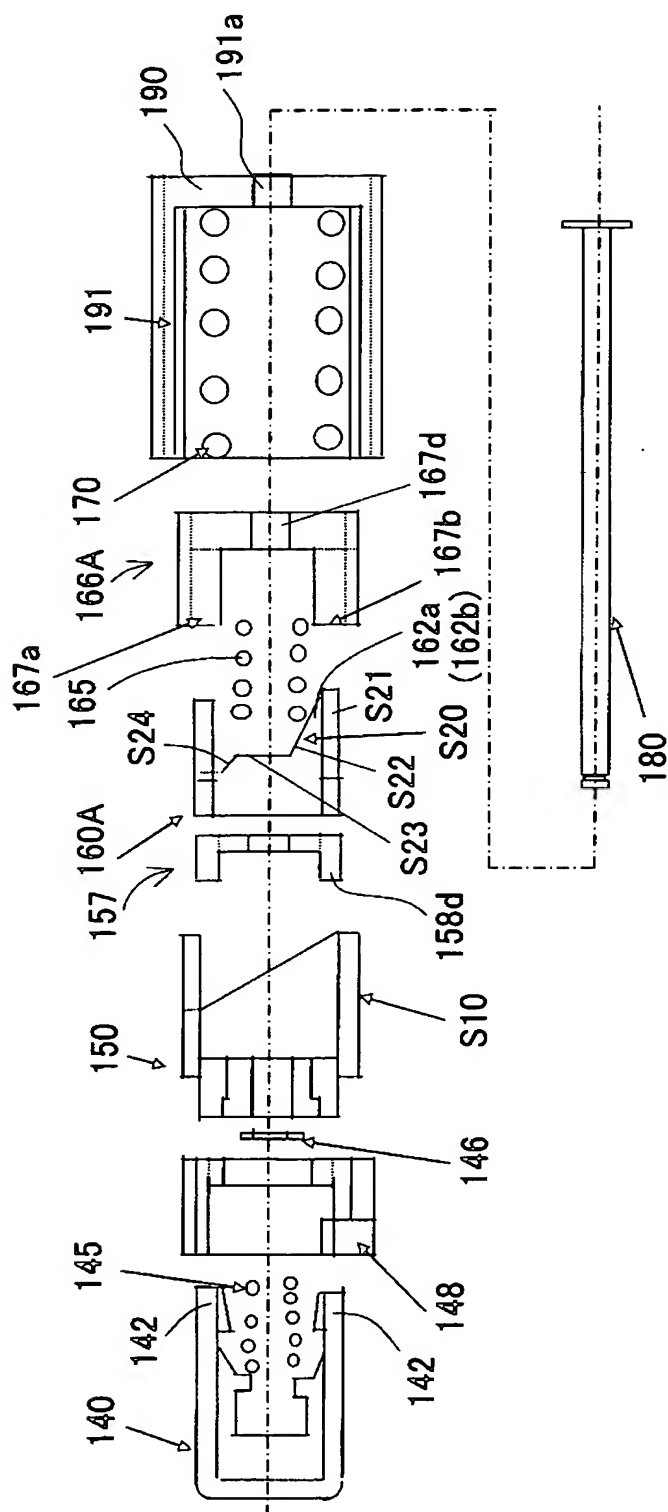
【図 16】



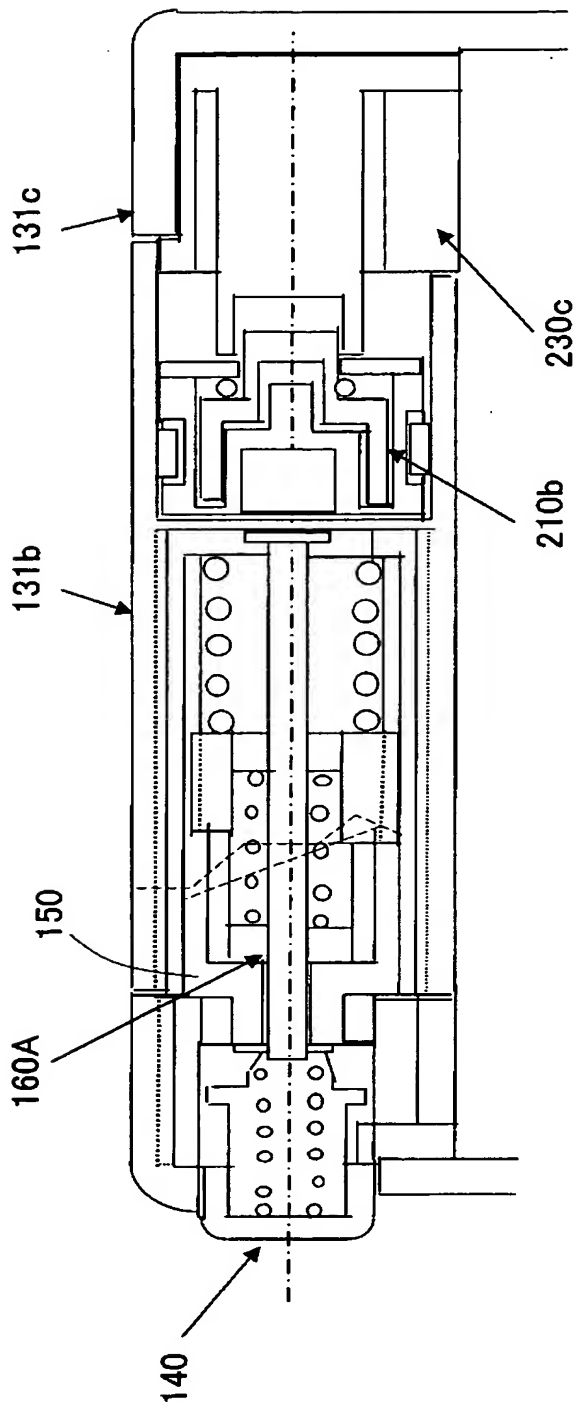
【図 17】



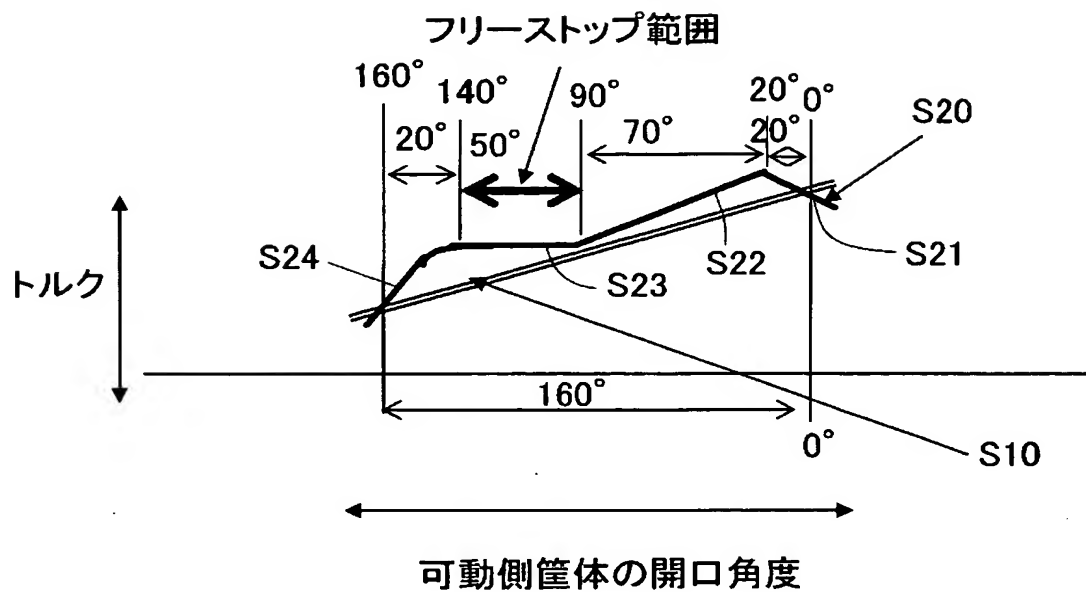
【図18】



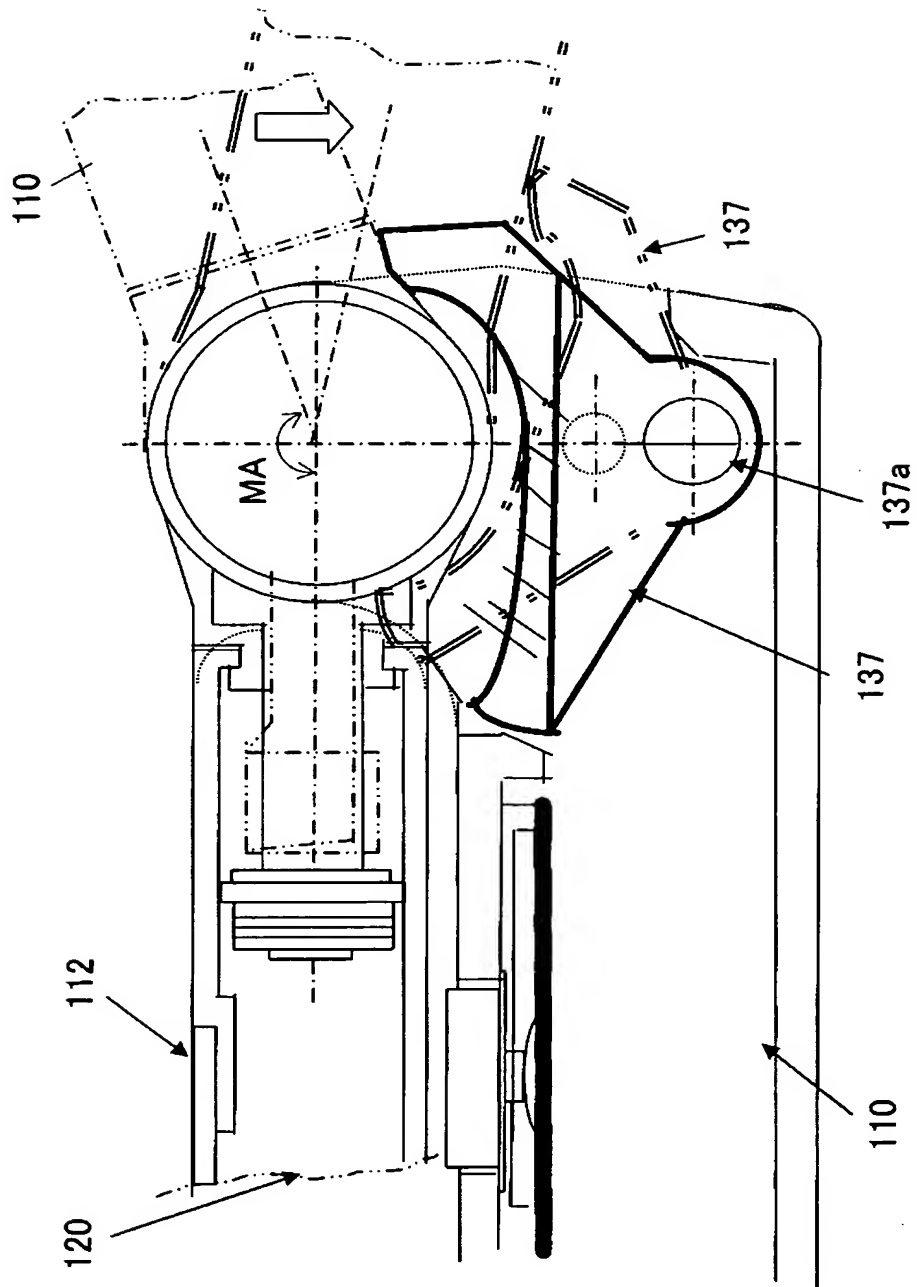
【図 19】



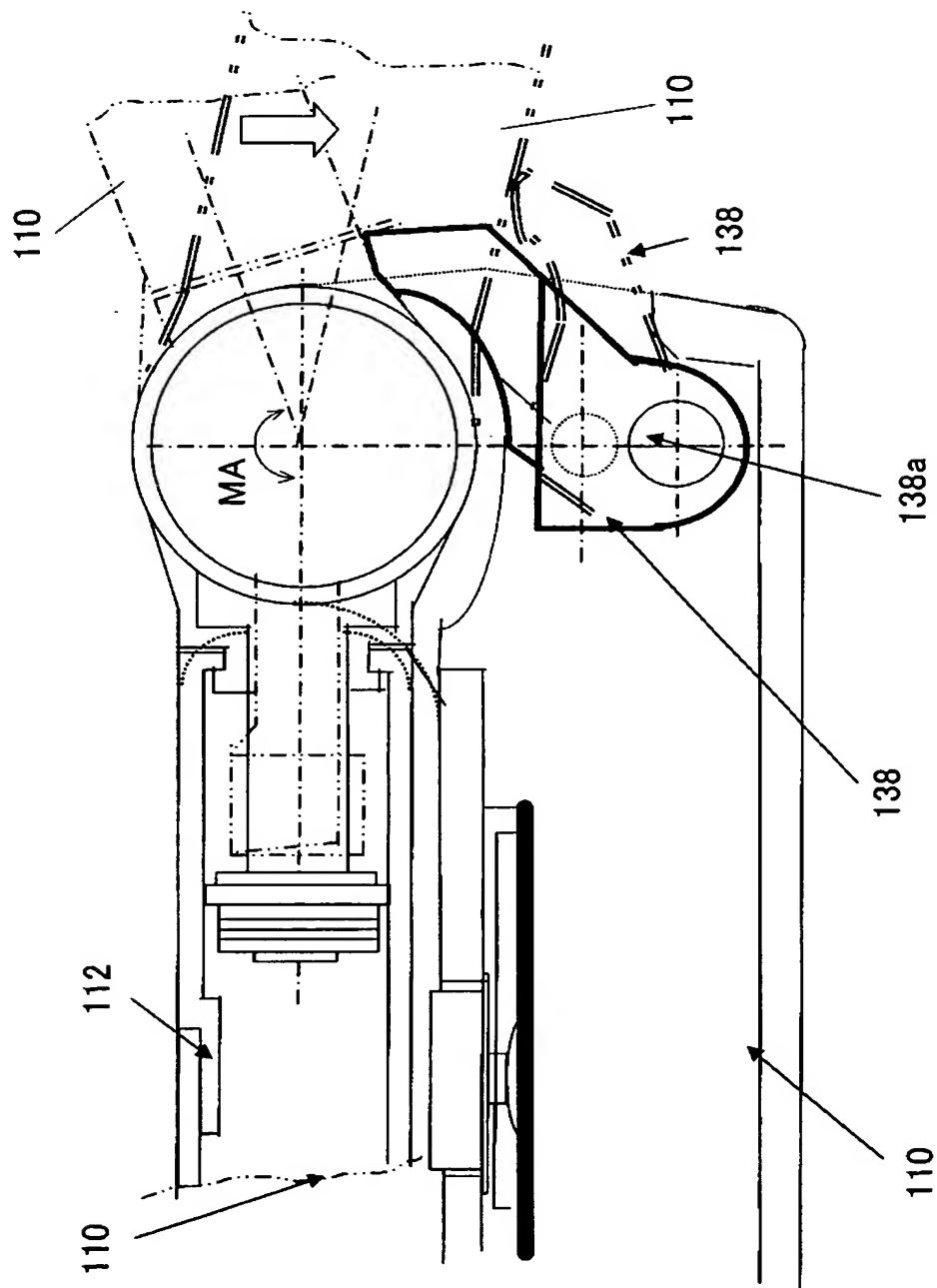
【図 20】



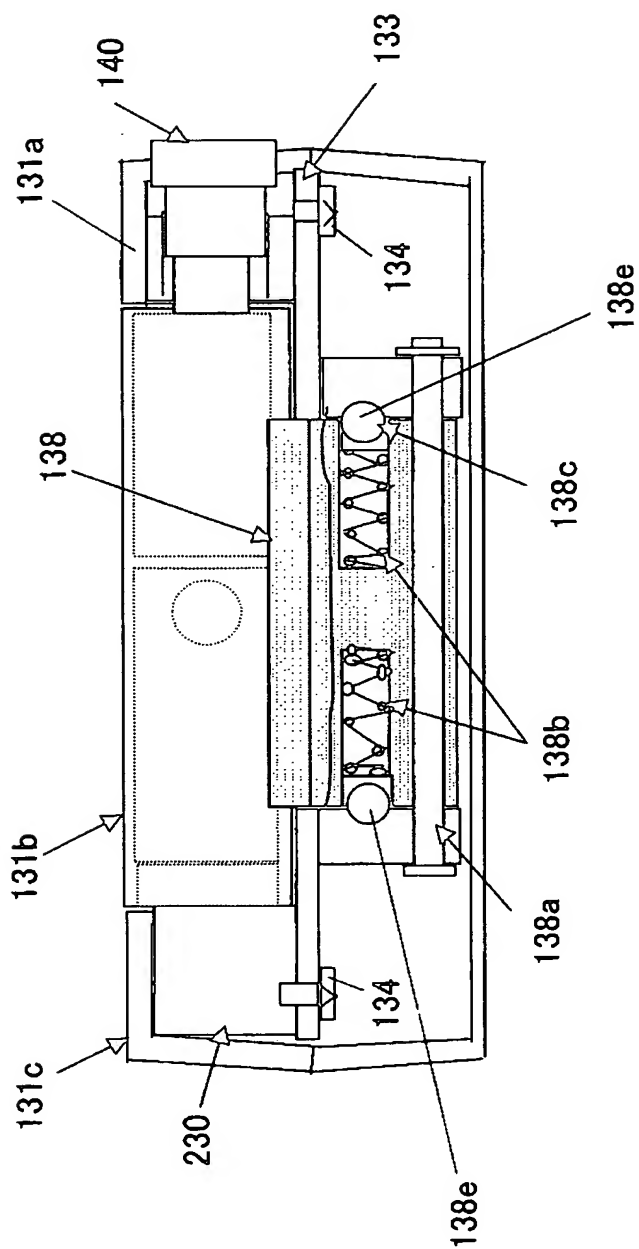
【図 21】



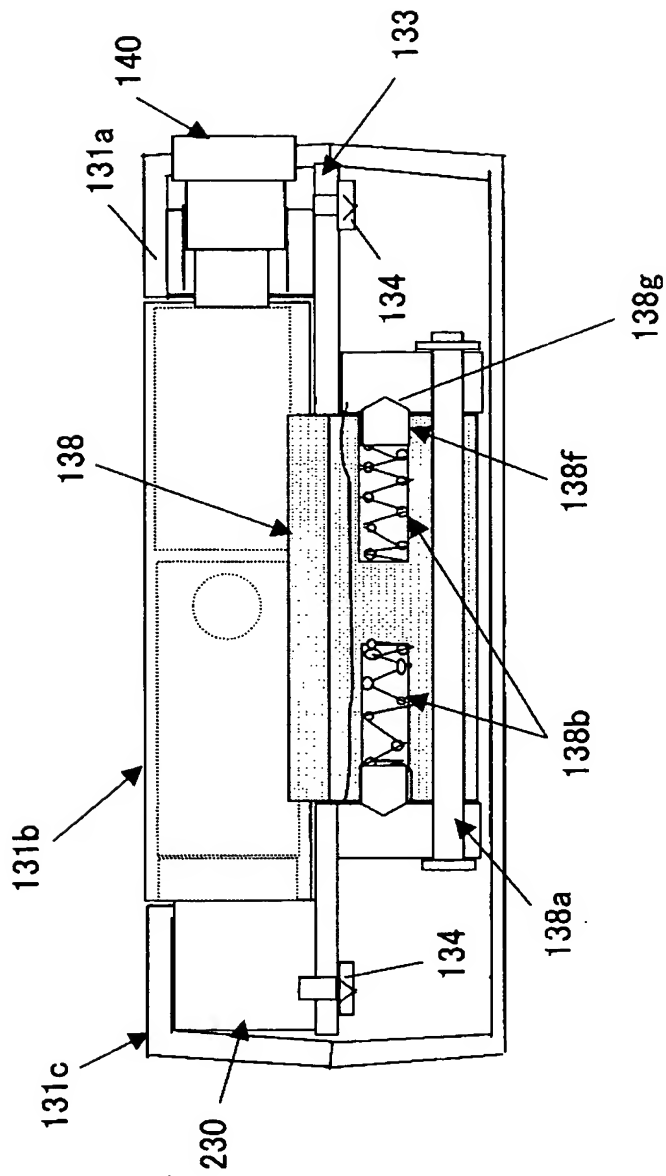
【図 22】



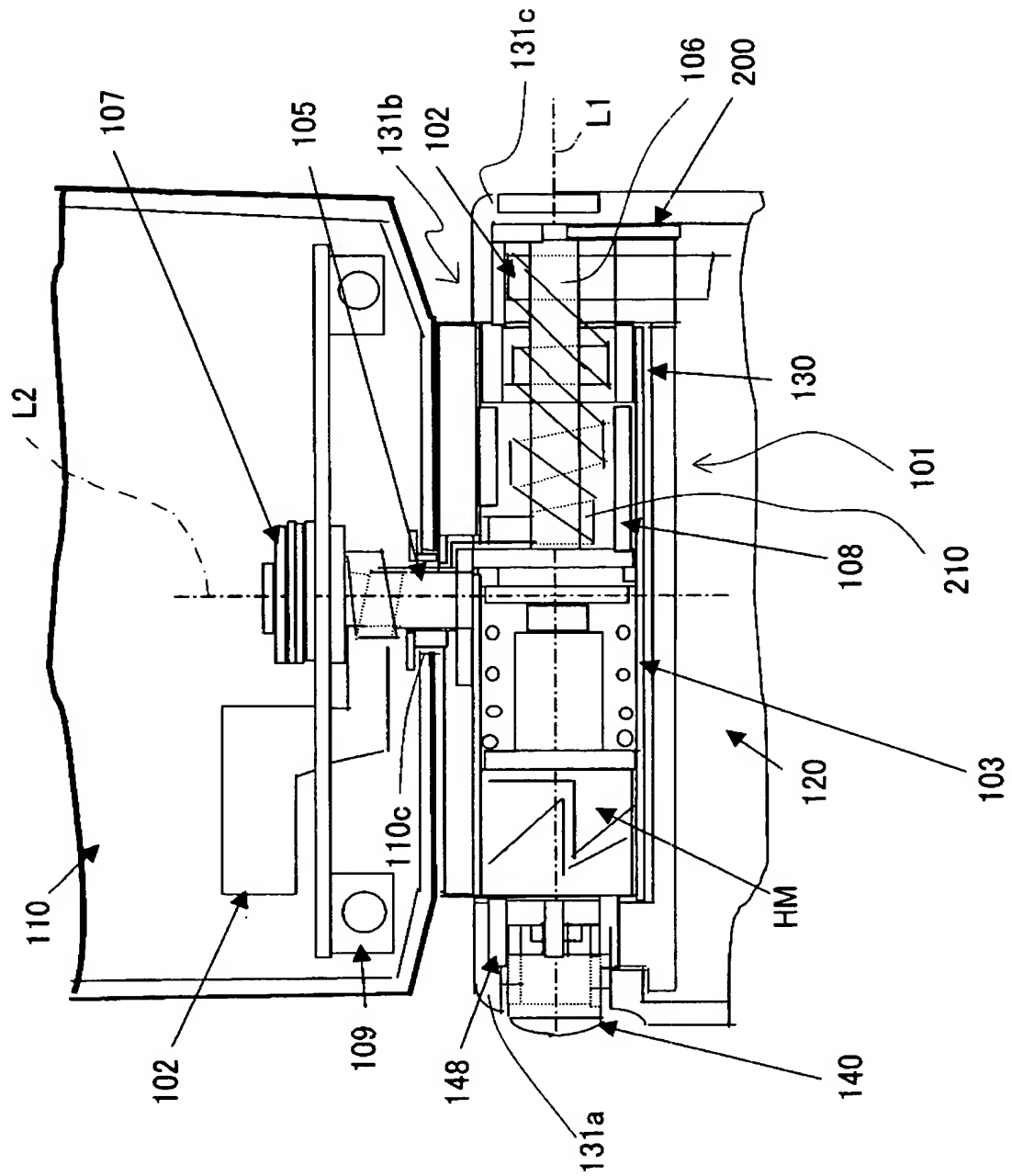
【図 23】



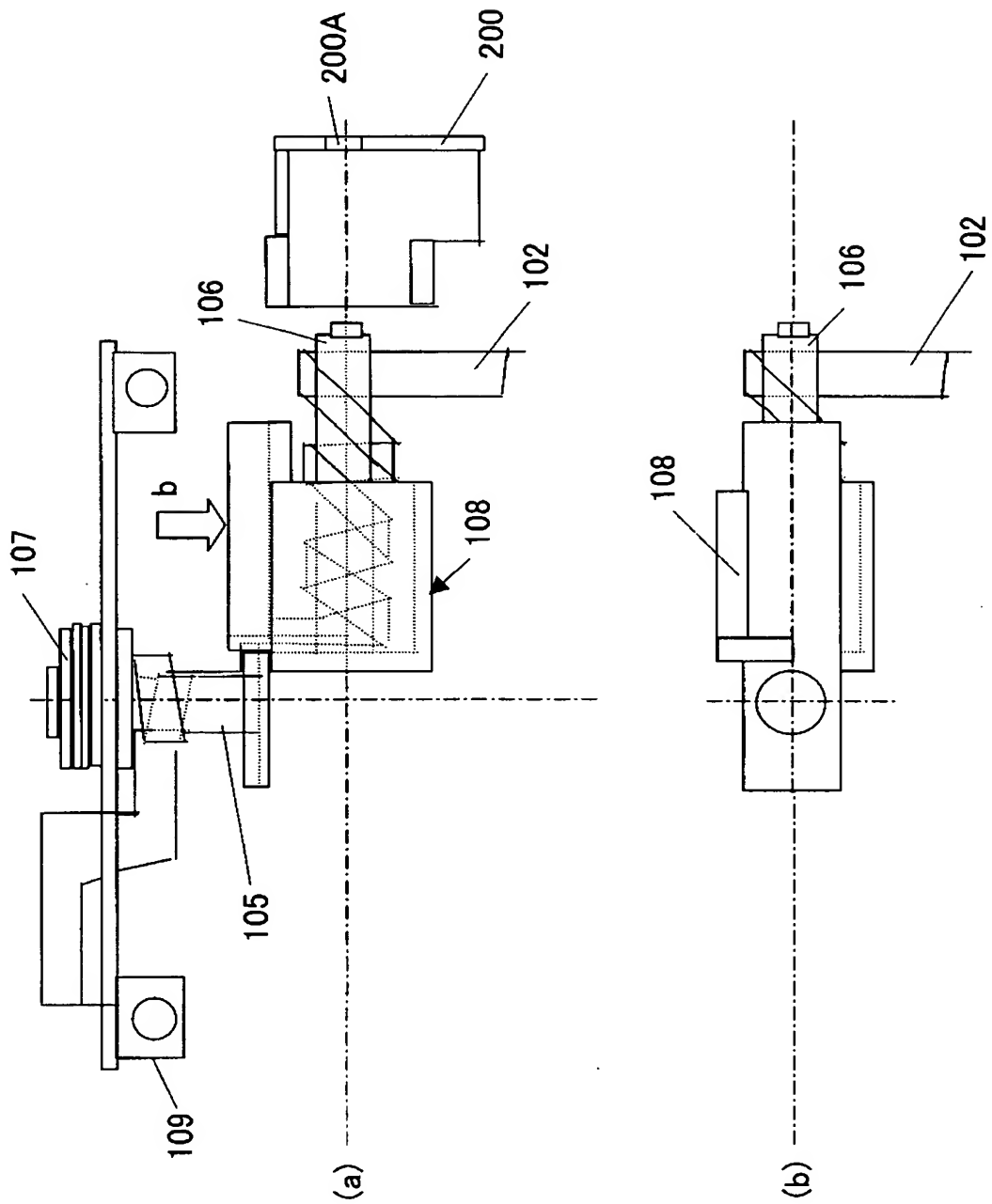
【図 24】



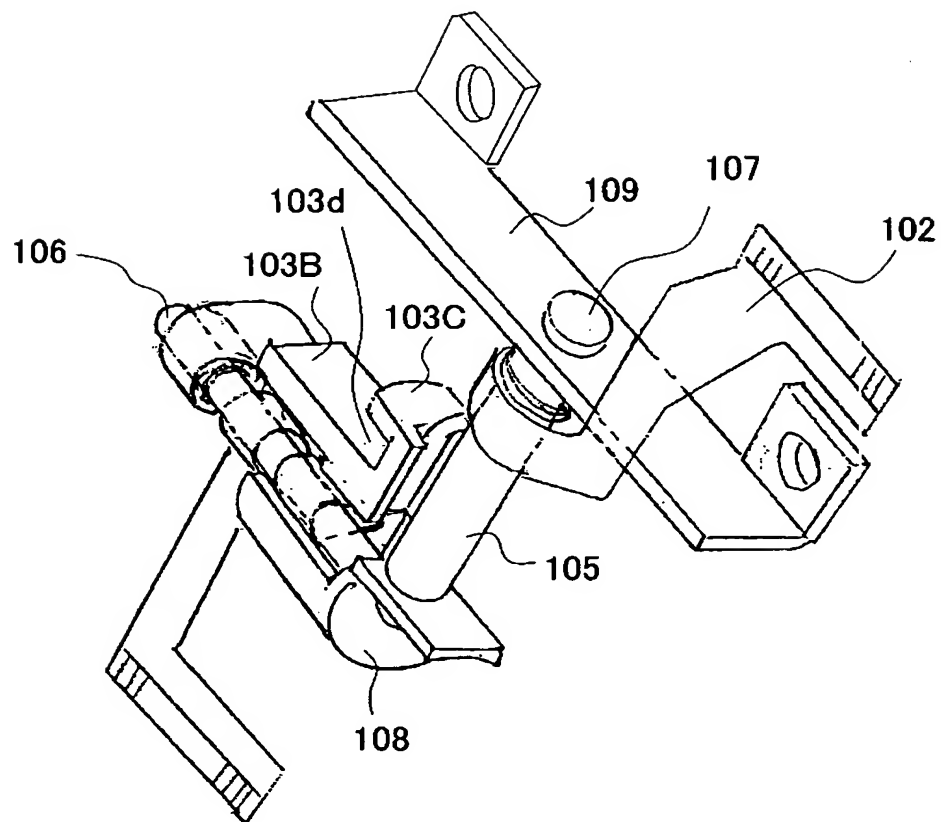
【図 25】



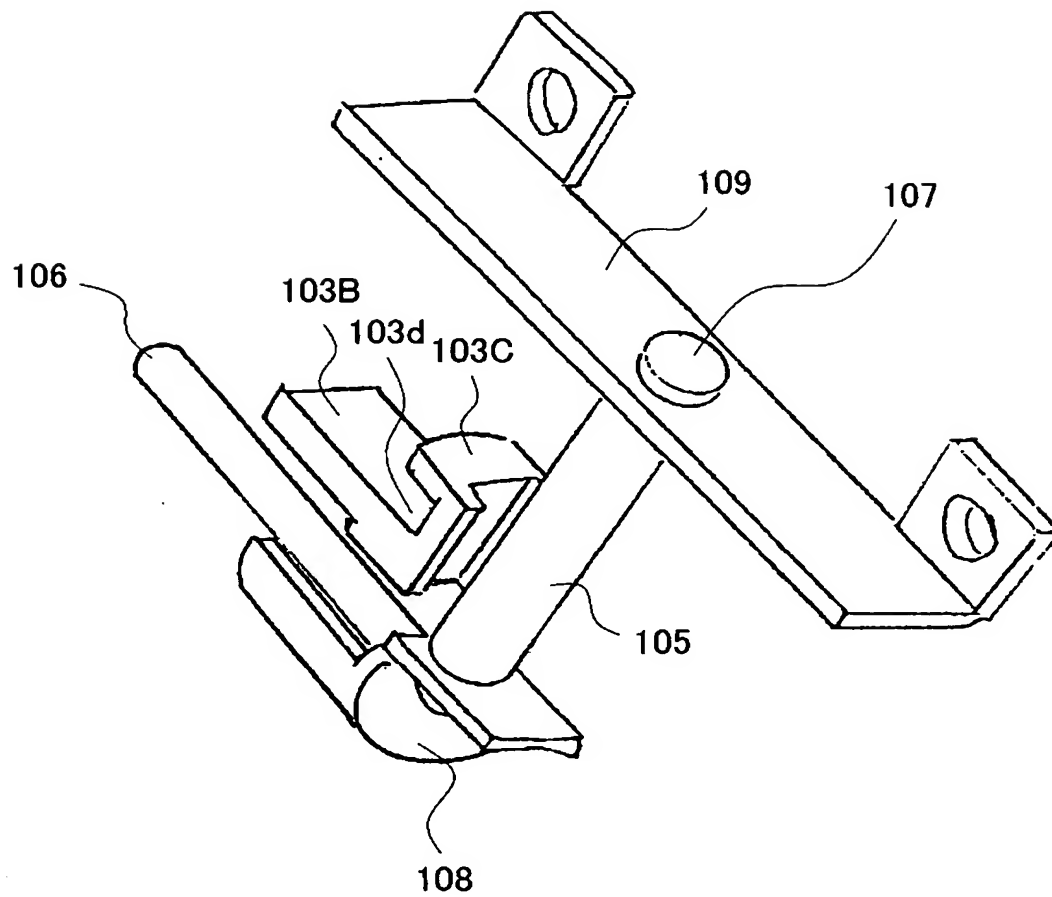
【図 26】



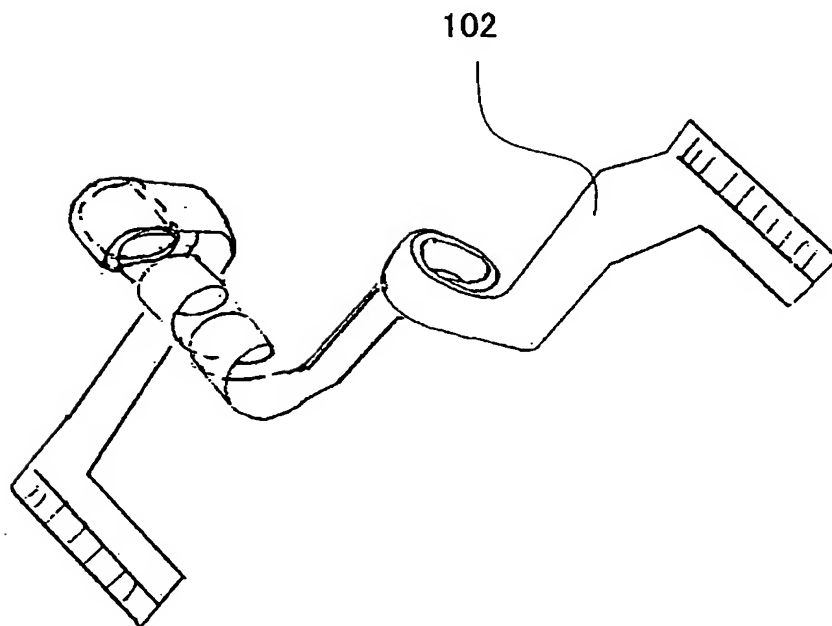
【図 27】



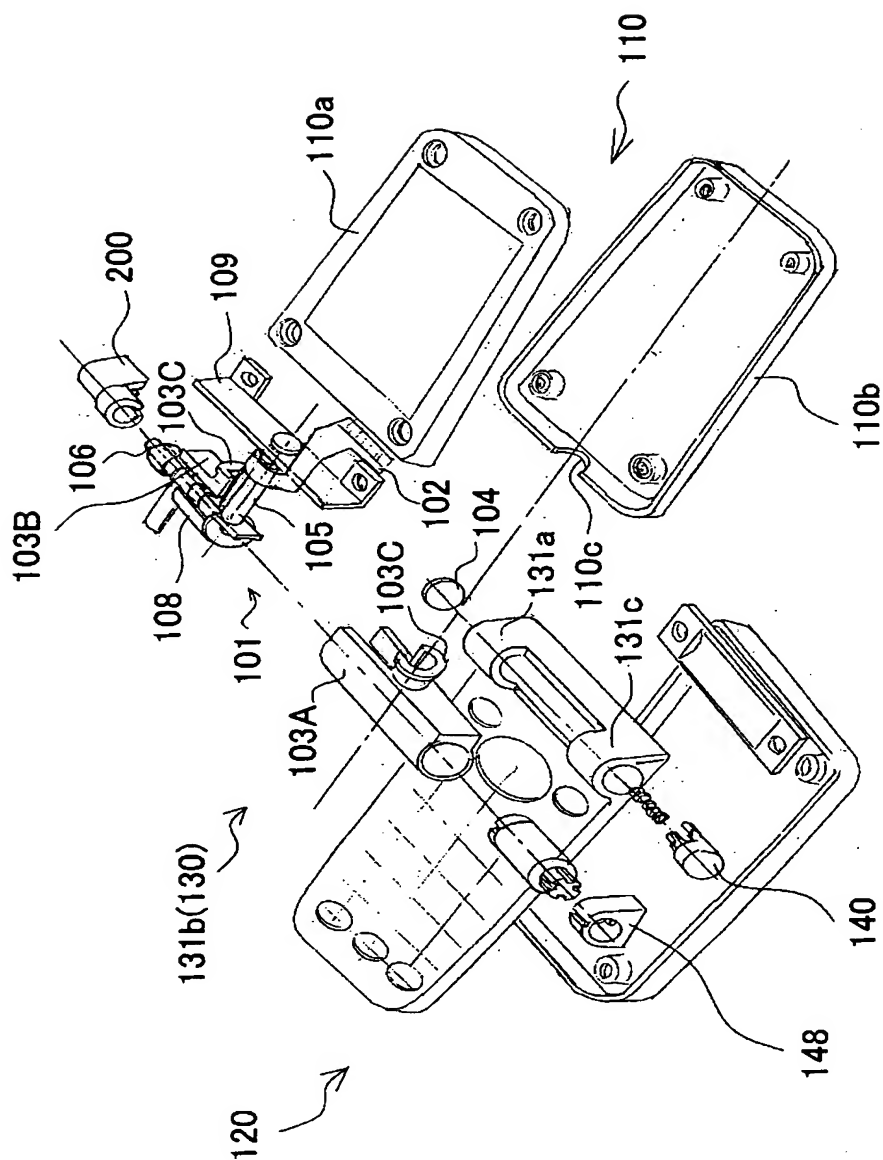
【図 28】



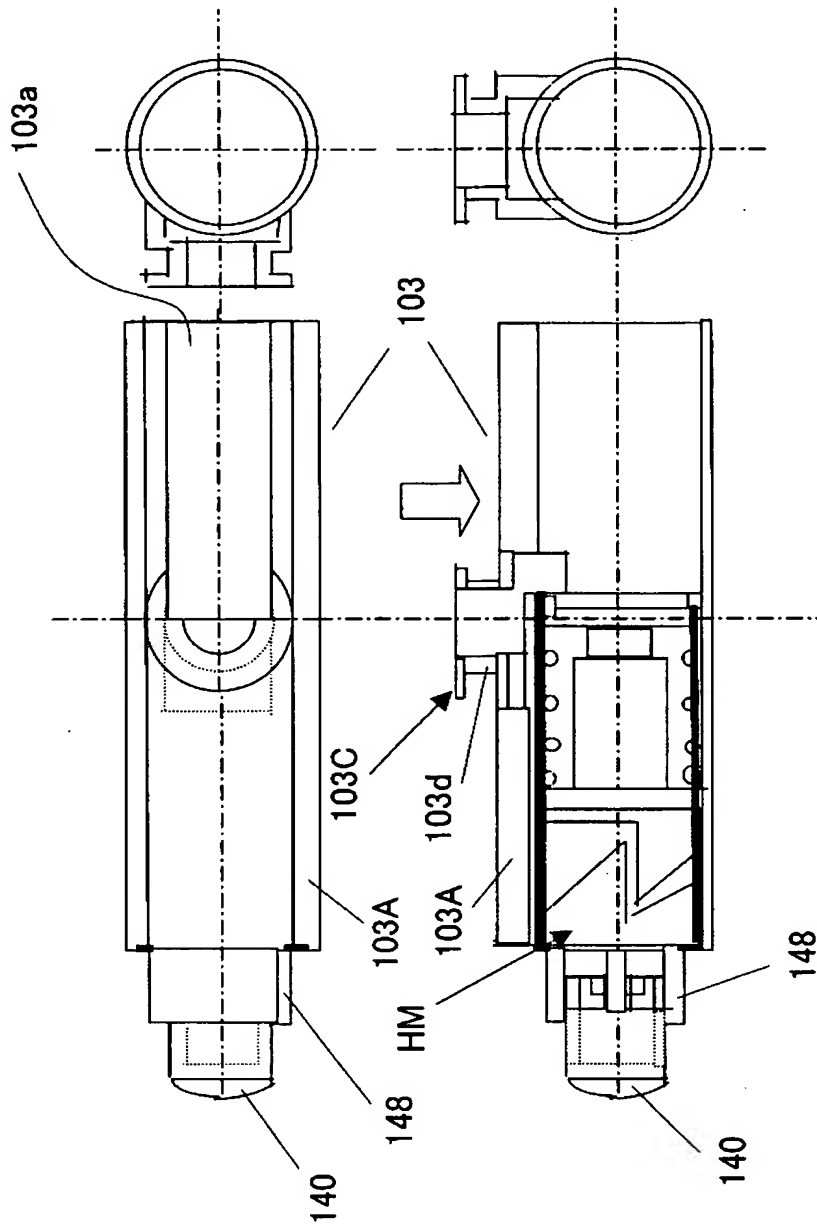
【図 29】



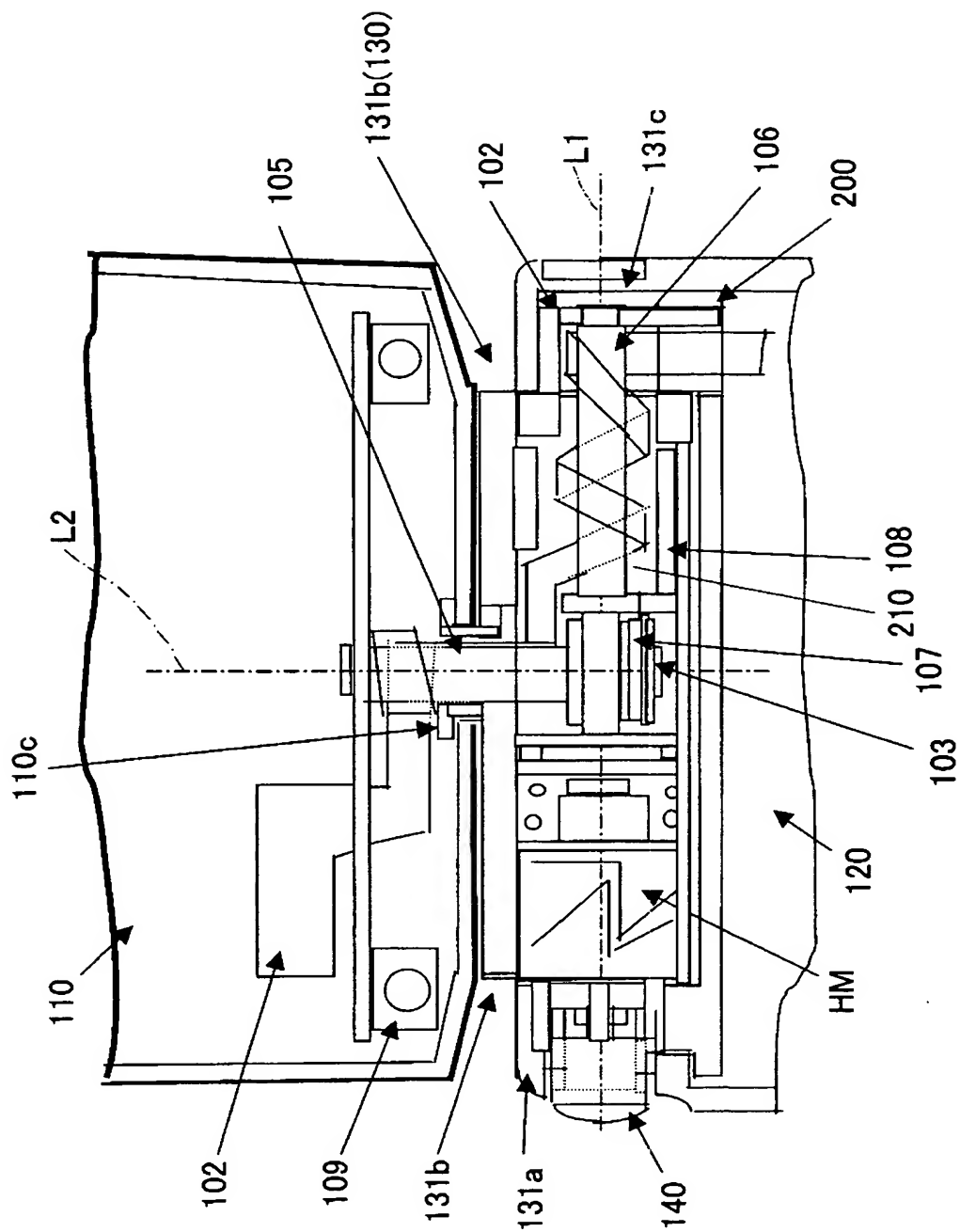
【図 30】



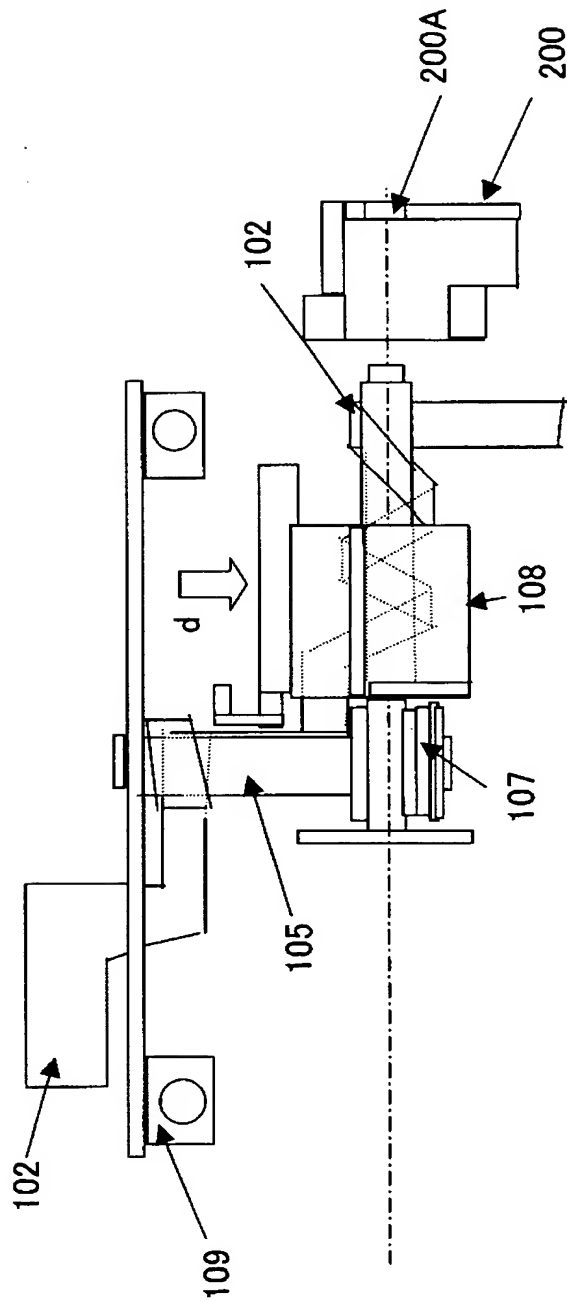
【図 31】



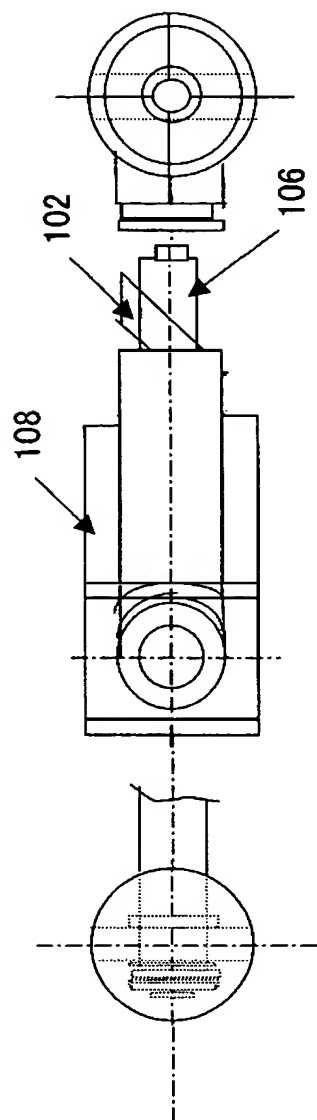
【図 32】



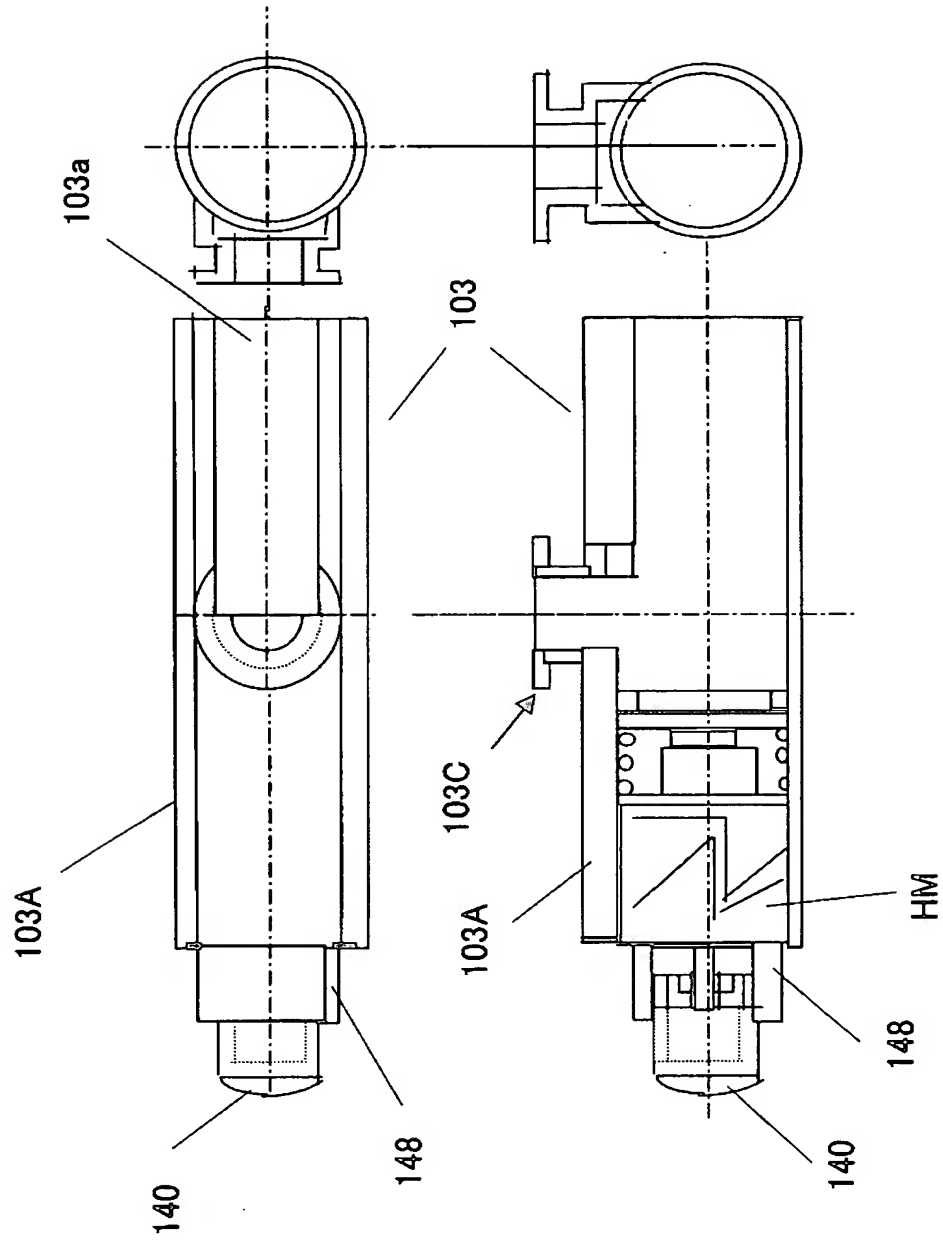
【図 33】



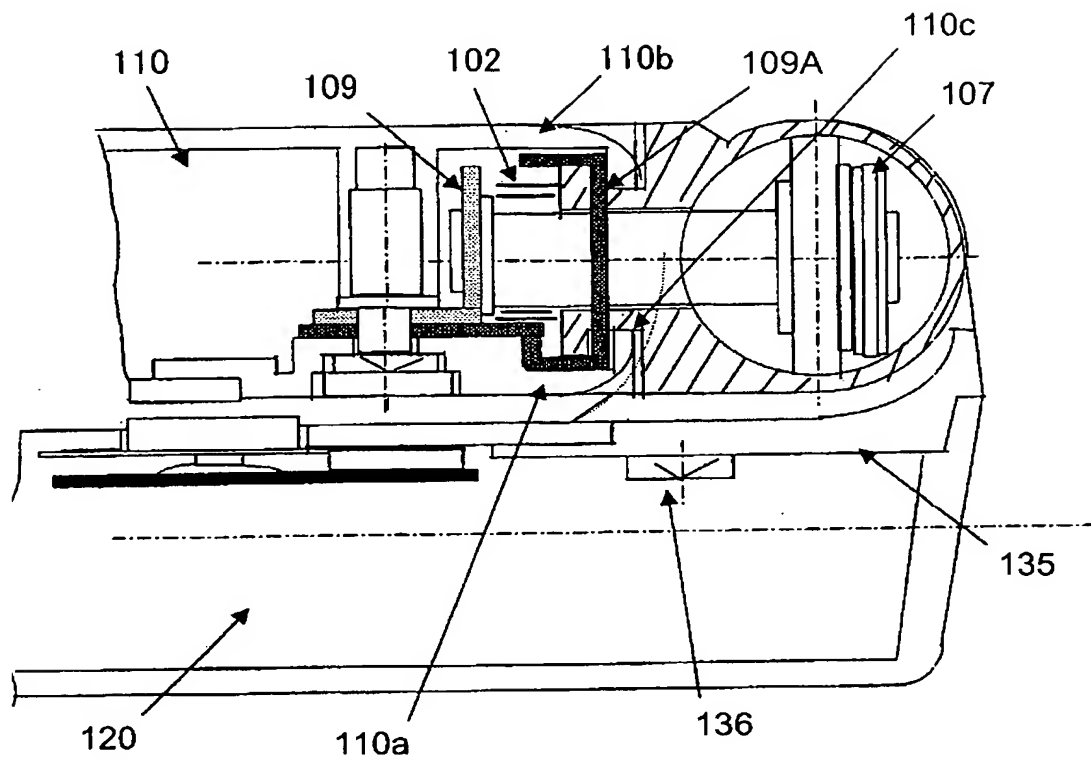
【図 34】



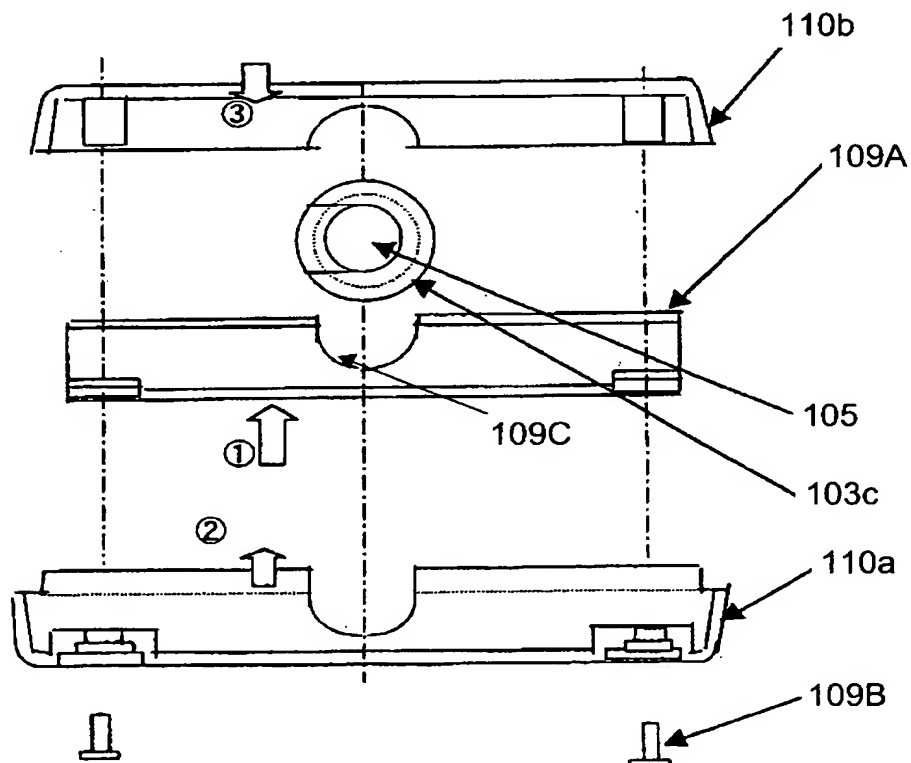
【図 35】



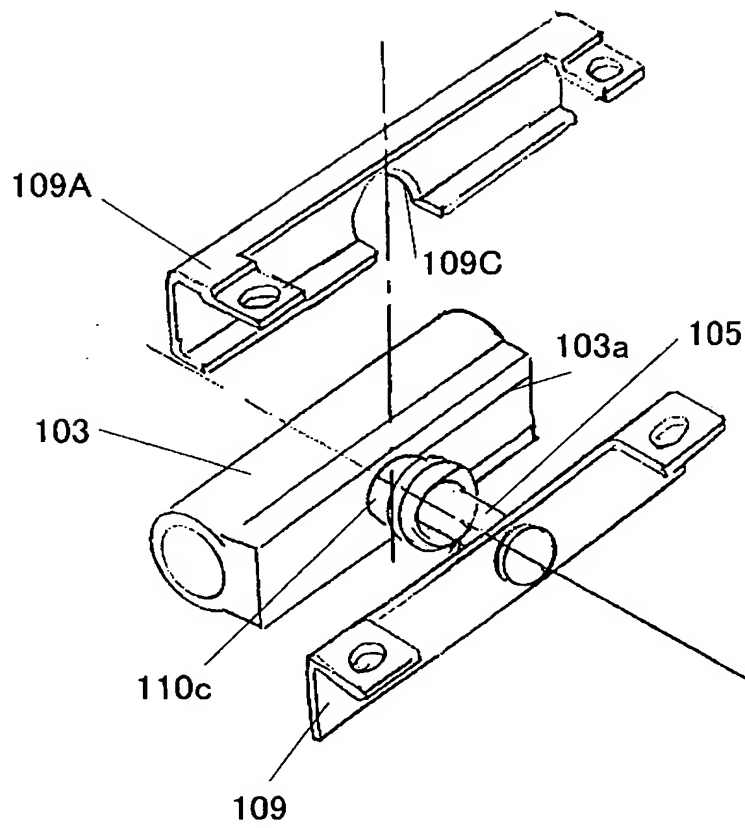
【図 36】



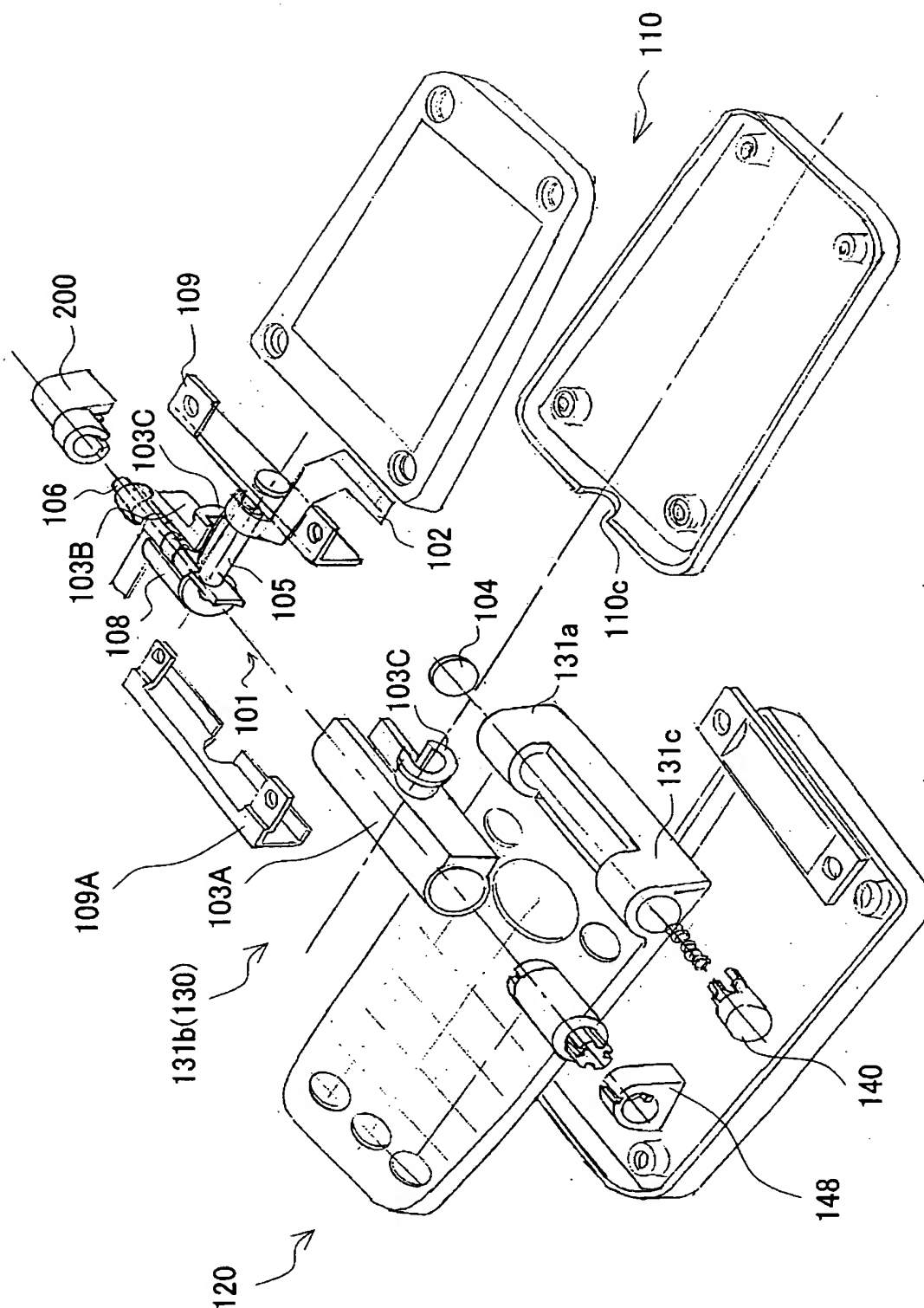
【図 37】



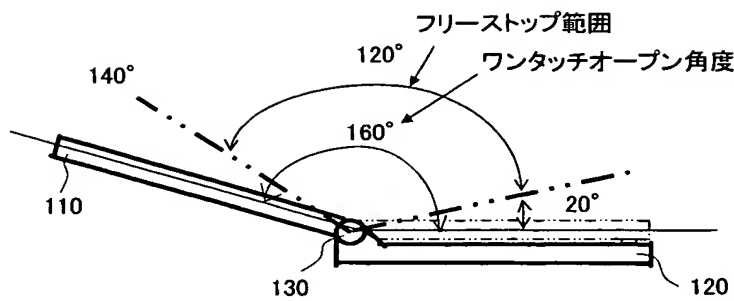
【図 38】



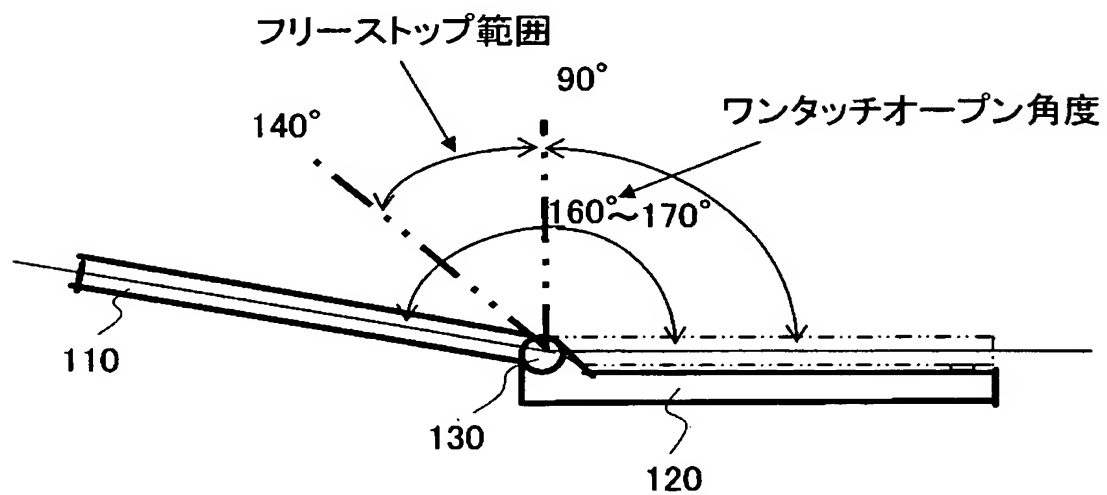
【図 39】



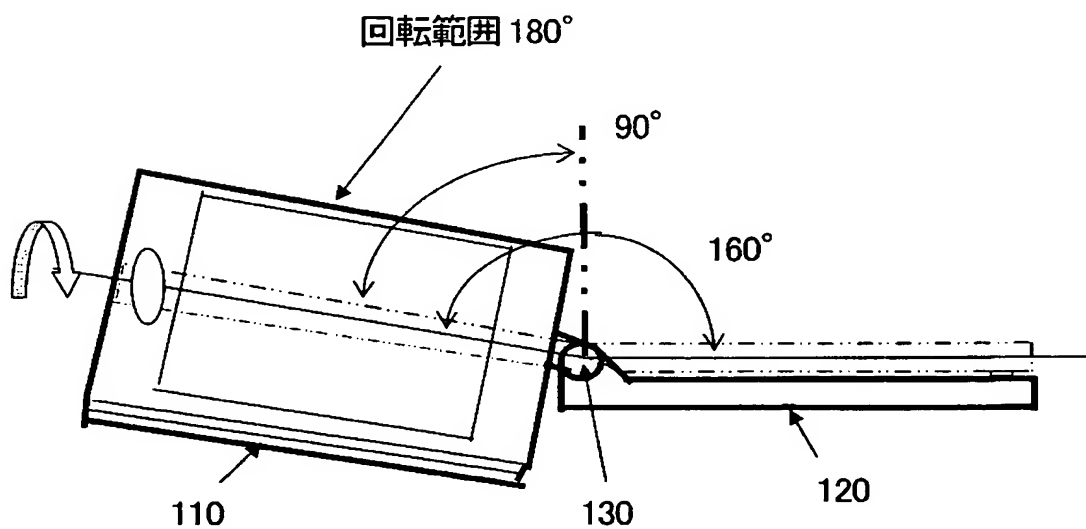
【図 4 0】



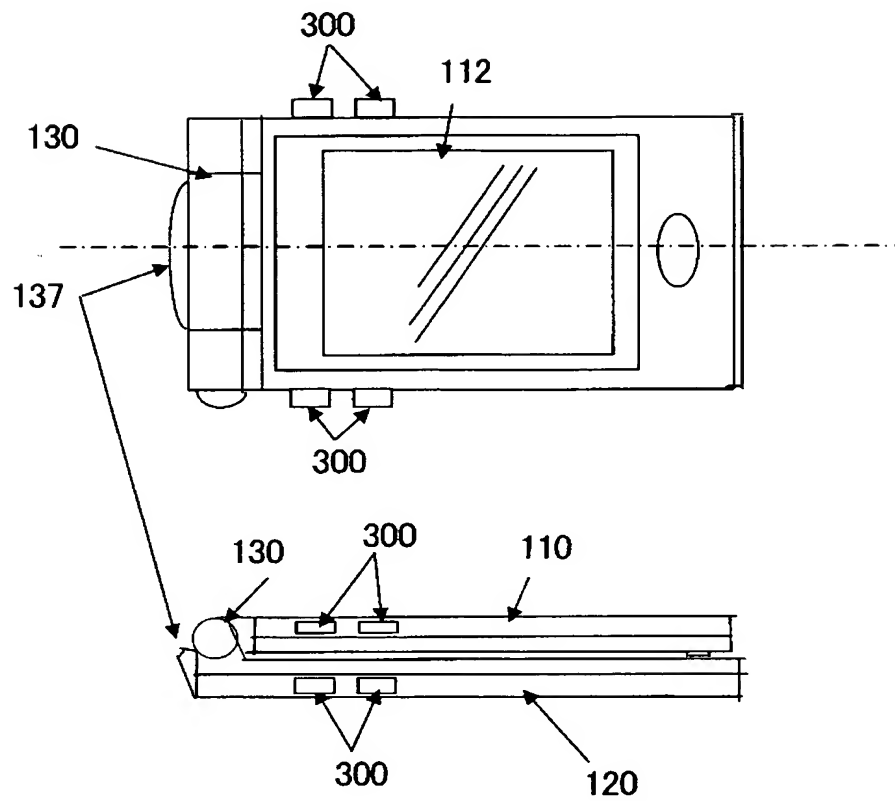
【図 4 1】



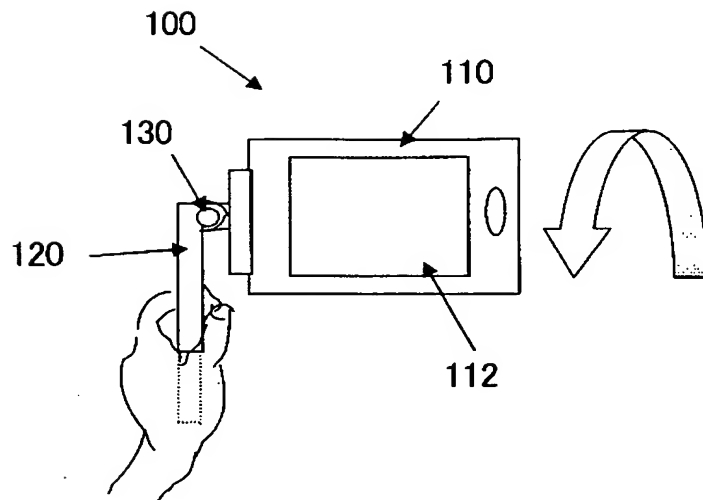
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無線通信装置を提供すること。

【解決手段】 この携帯電話機 100 は、固定側筐体 120 と、固定側筐体 120 に対して折り畳み可能な可動側筐体 110 と、可動側筐体 120 を固定側筐体 110 に対して折り畳み可能に結合するヒンジ機構部 130 とを有し、ヒンジ機構部 130 には、可動側筐体 120 を折り畳み状態から固定側筐体 110 に対して通話最適角度までヒンジ機構部 130 の回転中心軸 L1 を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、ヒンジ機構部 130 の回転中心軸 L1 に直交する直交軸 105 を中心として可動側筐体 120 を回転させる副回転機構部 101 とが設けられている。

【選択図】 図 30

特願 2 0 0 3 - 2 9 3 3 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社